



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.1 Физическая культура и спорт

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Физическая культура и спорт»

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование физической культуры личности, создание устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу жизни, физическому самосовершенствованию, приобретению личного опыта творческого использования средств и методов физической культуры, достижению установленного уровня психофизической подготовленности студента.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности;
- установка на здоровый образ жизни;
- физическое самосовершенствование и самовоспитание;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ОК-8	<b>знает</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;</li><li>– способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;</li><li>– правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.</li></ul>
		<b>умеет</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;</li><li>– выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;</li><li>– выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и само страховки;</li><li>– осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физиче-</li></ul>

		ской культурой.
		<b>владеет</b> – средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

«Физическая культура и спорт» как дисциплина относится к базовой части Блока 1

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» необходимо:

знать:

- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

уметь:

- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;
- выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;
- выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и само страховки;
- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой.

владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	36	34			
в т.ч. лекции	2	2			
практические занятия (ПЗ)	32	32	2		
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	36	2	34		
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					

реферат					
др. виды самостоятельных работ	38	2	34		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Зачет		Зачет		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	72	36	36		
<b>зачетные единицы:</b>	2				

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Тематический план дисциплины

#### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел (Теоретический)	1	2				2	ОК-8
1.1	Введение в теорию физической культуры		1				1	
1.2	Общая характеристика физических качеств		1				1	
2.	2-й раздел (Практический)	1		34			34	ОК-8
2.1	Легкая атлетика			10			10	
2.2	Гимнастика			10			10	
2.3	Общая и специальная физическая подготовка			12			12	
		2		2			2	
3.	3-й раздел (Контрольный)	1				2	2	ОК-8
		2				34	34	ОК-8

### 5.2. Содержание разделов дисциплины

1-й раздел: Теоретический, формирующий мировоззренческую систему научно-практических знаний и отношение к физической культуре

#### 1.1. Введение в теорию физической культуры.

Определение понятия «культура»; понятие «культура физическая» и её связь с общей культурой; виды физической культуры; основные понятия теории физической культуры; средства и методы физической культуры; этапы развития теории физической культуры; функции и принципы физической культуры как социального явления

#### 1.2. Общая характеристика физических качеств

Общая характеристика физических качеств: силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости

2-й раздел: Практический, состоящий из двух подразделов: методико-практического, обеспечивающего овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности, и учебно-тренировочного, содействующего приобретению опыта творческой практической деятельности,

саморазвитию в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей.

### 2.1. Легкая атлетика

Специальные беговые упражнения; бег на средние дистанции; высокий старт и стартовое ускорение; бег на короткие дистанции; низкий старт; стартовый разбег; бег по дистанции; финиширование; прыжок в длину с места.

### 2.2. Гимнастика

Терминология гимнастических упражнений; строевые упражнения и приемы; общеразвивающие упражнения; упражнения для формирования правильной осанки; упражнения в равновесии, в висах и упорах.

### 2.3. Общая и специальная физическая подготовка

Упражнения для развития силы основных мышечных групп; упражнения для развития быстроты, прыгучести, гибкости; упражнения для развития подвижности суставов и расслабления мышц; специальные скоростно-силовые упражнения; упражнения на развитие координации движений.

3-й раздел: Контрольный, определяющий дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов, зачет.

Контрольный раздел включает самостоятельную подготовку студентов к сдаче зачета по дисциплине «Физическая культура и спорт». Предусматривает понимание студентами теоретических основ физической культуры и подготовку к сдаче контрольных нормативов (тесты контроля общефизической подготовленности и функционального состояния студентов).

Качество выполнения внеаудиторной самостоятельной работы студентов оценивается посредством текущего контроля самостоятельной работы студентов. Текущий контроль СРС – это форма планомерного контроля качества и объема приобретаемых студентом компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится на практических занятиях и во время консультаций преподавателя.

Самостоятельная работа всегда завершается какими-либо результатами. Это выполненные задания, упражнения, сдача контрольных нормативов.

Таким образом, широкое использование методов самостоятельной работы, побуждающих учебной и практической деятельности, развивает столь важные интеллектуальные качества человека, обеспечивающие в дальнейшем его стремление к постоянному овладению знаниями и применению их на практике.

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	2-й раздел	Практический	32
1	2.1	Легкая атлетика	10
2	2.2	Гимнастика	10
3	2.3	Общая и специальная физическая подготовка	12

## 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
1	3-й раздел	Понимание студентами теоретических основ физической культуры. Подготовка к сдаче контрольных нормативов по общефизической подготовленности. Составление и применение на практике индивидуальной программы здорового образа жизни. Прохождение тестов в среде дистанционного обучения Moodle	38

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Физическая культура и спорт»
2. Рабочая программа по дисциплине «Физическая культура и спорт»
3. Список литературных источников, рекомендованных для самостоятельного изучения дисциплины
4. Методическое обеспечение в среде дистанционного обеспечения  
<https://moodle.spbgasu.ru/course/>  
[http://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra\\_fizicheskogo\\_vospitaniya/](http://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra_fizicheskogo_vospitaniya/)

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной / текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств промежуточной (семестровой) аттестации обучающихся по дисциплине «Физическая культура и спорт» предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения. По завершению изучения дисциплины аттестация в форме **зачета**.

Для оценки знаний студентов при аттестации используются теоретические тесты в программе Moodle; тесты контроля общей физической подготовленности и тесты функционального состояния студентов

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1-й раздел	(ОК-8) способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия теории физической культуры;</li> <li>- средства и методы физической культуры;</li> <li>- общая характеристика физических качеств</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в основных научных терминах: понятия «культура»; понятие «культура физическая» и её связь с общей культурой;</li> <li>виды физической культуры;</li> <li>- точно использовать научную терминологию</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными понятиями теории физической культуры; этапами развития теории физической культуры; функции и принципы физической культуры как социального явления</li> </ul>
2	2-й раздел	(ОК-8) способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры,</li> <li>- составлять комплексы упражнения атлетической гимнастики</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами и методами физической культуры</li> <li>- проектированием и показом ОРУ, комплекса физических упражнений на различные группы мышц</li> <li>- проектированием и показом композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплекса акробатических элементов на 32 счета</li> </ul>
3	3-й раздел	(ОК-8)	<b>Знать:</b>

		<p>способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.</p> <p>- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности,</p> <p>- методы оценки функционального состояния</p> <p>Уметь:</p> <p>- применить методы самоконтроля на занятиях физическими упражнениями (определение пульсовой стоимости нагрузки и восстановления, антропометрия, измерение кровяного давления)</p> <p>- выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;</p> <p>Владеть:</p> <p>- методами самоконтроля на занятиях физическими упражнениями.</p> <p>- физиологическими основами объективных функциональных показателей (ортостатическая проба, проба Генчи, проба Штанге, индекс Руфье и др.)</p> <p>- выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и самостраховки</p>
--	--	---	--

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;

– низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество посещений учебно-практических занятий и сданных тестов контроля ОФП и СФП, %	Оценка
до 75	«не зачтено»
от 75 до 100	«зачтено»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

7.3.1 Курсы в программе Moodle: <http://moodle.spbgasu.ru/course>  
[http://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra\\_fizicheskogo\\_vospitaniya/](http://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra_fizicheskogo_vospitaniya/)  
Кодовое слово 12345.

1. Аэробика в строительных ВУЗах;
2. Теория и методика физической культуры для студентов СПбГАСУ;
3. Профессионально-прикладная физическая культура инженера-строителя;
4. Основы здорового образа жизни.
5. Физическая культура в обеспечение двигательной и интеллектуальной деятельности студента.

В тестах представлен теоретический материал и тестовые задания.

#### 7.3.2 Тесты самоконтроля.

Проба Руфье.

У испытуемого, находящегося в положении лежа на спине, в течение 5 мин определяют число пульсаций за 15 с (P1); затем в течение 45 с. испытуемый выполняет 30 приседаний.

После окончания нагрузки испытуемый ложится, и у него вновь подсчитывается число пульсаций за первые 15 с (P2), а потом — за последние 15 с первой минуты периода восстановления (P3). Оценку работоспособности сердца производят по формуле:

$$\text{Индекс Руфье} = (4 \cdot (P1 + P2 + P3) - 200) / 10$$

Результаты оцениваются по величине индекса от 0 до 15.

Меньше 3 — хорошая работоспособность; 3—6 — средняя; 7—9 — удовлетворительная; 10—14 — плохая (средняя сердечная недостаточность); 15 и выше (сильная сердечная недостаточность)

Есть и другие модификации расчета:  $((P2-70) + (P3-P1))/10$

Полученный индекс Руфье оценивается как:

хороший - 0,1 – 5;

средний — 5,1 – 10;

удовлетворительный — 10,1 – 15;

плохой — 15,1 – 20.

Оборудование: секундомер.

Проба Штанге. После 2-3 глубоких вдохов-выдохов человека просят задержать дыхание на глубоком вдохе на максимально возможное для него время. После проведения первой пробы необходим отдых 2-3 минуты.

Проба Генчи. После 2-3 глубоких вдохов-выдохов человека просят глубоко выдохнуть и задержать дыхание на максимально возможное для него время. Оценка результатов тестирования проводится на основании таблиц (Таблица 1, Таблица 2). Хорошие и отличные оценки соответствуют высоким функциональным резервам системы кислородного обеспечения человека. Оценочные таблицы.

Таблица 1. Ориентировочные показатели пробы Штанге и Генчи

Возраст	Мужчины		Женщины		Возраст	Мужчины		Женщины	
	Штанге	Генчи	Штанге	Генчи		Штанге	Генчи	Штанге	Генчи
5	24	12	22	12	11	51	24	44	20
6	30	14	26	14	12	60	22	48	22
7	36	14	30	15	13	61	24	50	19
8	40	18	36	17	14	64	25	54	24
9	44	19	40	18	15	68	27	60	26
10	50	22	50	21	16	71	29	64	28

Таблица 2. Оценка общего состояния обследуемого по параметру пробы Штанге

Оценка состояния испытуемого	Время задержки вдоха (с)
Отличное	больше 60
Хорошее	40 — 60
Среднее	30 — 40
Плохое	меньше 30

Проба Ромберга – тест для исследования координации и вестибулярного аппарата.

Простая проба:

Встать в основную стойку, плотно сдвинув ступни и вытянув руки вперед, закрыть глаза

Усложненная проба:

Встать на одной ноге, либо ступни ног на одной линии, пятка одной ноги касается носка другой ноги, закрыть глаза.

Определяют максимальное время устойчивости среднее по трем попыткам.

Время устойчивости возрастает с ростом функциональной тренированности.

Студенты, занимающиеся самостоятельной физической тренировкой, должны владеть приемами самоконтроля и применять их в ходе занятий.

Благодаря самоконтролю занимающийся имеет возможность лично контролировать ход трени-

ровочного процесса, анализировать результаты используемой методики тренировки. При этом любая тренировка должна быть строго дозированной в соответствии с возрастом, состоянием здоровья, уровнем развития физических качеств.

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.  
Тесты контроля общей физической подготовленности и функционального состояния студентов

Наименование контрольного упражнения, выполняемого студентами 1 курса	Баллы				
	5	4	3	2	1
<b>ЮНОШИ</b>					
Подтягивание на перекладине, кол-во раз	13	10	7	5	3
Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз	45	40	30	25	20
Сгибание и разгибание рук на брусьях, кол-во раз	20	15	10	5	3
Бег на 100 м, с	13.4	13.6	14.6	14.8	15.2
Сгибание и разгибание рук в упоре сзади на скамейке высотой 40 см	40	30	20	15	10
Челночный бег 10x10 м, с	25.5	27.0	28.8	30.0	32.0
Бег на 1 км, мин	3.40	4.00	4.20	4.40	4.50
Прыжок в длину с места	2.40	2.20	2.00	1.90	1.80
Наклоны туловища в сед из положения лежа за 1 мин.	48	44	42	40	35
<b>ДЕВУШКИ</b>					
Прыжки со скакалкой, кол-во раз за 1 мин	170	165	150	130	90
Бег 500 м	2.0	2.1	2.3	2.4	3.0
Наклоны туловища в сед из положения лежа за 1 мин	45	40	38	35	25
Сгибание и разгибание в упоре лежа	13	10	7	5	3
Сгибание и разгибание рук в упоре сзади на скамейке высотой 40 см	15	13	11	7	5
Бег на 60 м, с	9.6	10.0	10.5	11.0	11.5
Челночный бег 6x10 м, с	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0
Приседания, 1мин	40	38	36	34	30

Прыжок в длину с места, см	200	190	175	170	150
----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1-й раздел (Теоретический)	Теоретические вопросы в курсе Moodle <a href="http://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra_fizicheskogo_vospitaniya/">http://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra_fizicheskogo_vospitaniya/</a>
2	2-й раздел (Практический)	Тесты контроля общей физической подготовленности и функционального состояния
3	3-й раздел (Контрольный)	Комплексный зачет

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1.	Бакешин, Константин Петрович. Физическая культура в режиме труда и отдыха студентов : учеб. пособие / К. П. Бакешин ; М-во образования и науки РФ, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2014. - 63 с.	22 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2.	Кадыров, Равель Мингараевич. Теория и методика физической культуры студентов СПбГАСУ : учебное пособие / Р. М. Кадыров, В. Д. Гетьман, А. В. Караван ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2015. - 149 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3.	Токарева, Александра Владимировна. Самоконтроль и методы оценки физического и функционального состояния студентов : учебное пособие / А. В. Токарева, В. Д. Гетьман, Л. Б. Ефимова-Комарова ; М-во образования и науки РФ, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 101 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
4.	Физическая культура студентов СПбГАСУ : учеб. пособие / А. В. Караван [и др.] ; М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2014. - 54 с.	64
5.	Лешева, Наталья Сергеевна. Аэробика : учебное пособие / Н. С. Лешева, Т. А. Гринева ; М-во образования и науки РФ, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2015. - 95 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
<b>Дополнительная литература</b>		
1.	Бакешин, Константин Петрович. Основы здорового образа жизни студента : учебное пособие / К. П. Бакешин ; М-во образования и науки РФ, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 93 с.	33+ Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2.	Лешева, Наталья Сергеевна. Использование оздоровительных	74 +

	технологий при проведении учебного занятия по физической культуре : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринева ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 152 с.	Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3.	Токарева, Александра Владимировна. Самоконтроль и методы оценки физического и функционального состояния студентов : учебное пособие / А. В. Токарева, В. Д. Гетьман, Л. Б. Ефимова-Комарова ; М-во образования и науки РФ, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 101 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
4.	Физическая культура для студентов специальной медицинской группы : учебное пособие / А. В. Токарева [и др.] ; М-во образования и науки РФ, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 139 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Официальный сайт СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/">http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/</a>
Раздел «Кафедры физического воспитания» на официальном сайте СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra_fizicheskogo_vospitaniya/">http://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra_fizicheskogo_vospitaniya/</a>
Портал дистанционного обучения СПбГАСУ	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- ознакомиться с правилами техники безопасности и пройти медицинскую комиссию у спортивного врача для определения медицинской группы (группы здоровья).
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендо-

ванные в РПД источники;

Изучение дисциплины «Физическая культура и спорт» завершается промежуточной аттестацией в форме зачета.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Изучение теоретических тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle [http://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra\\_fizicheskogo\\_vospitaniya/](http://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra_fizicheskogo_vospitaniya/)

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Спортивный зал №1 (для практических занятий по ОФП, аэробике, боксу):

боксерский ринг; гимнастические стенки; гимнастические скамейки; перекладины; борцовские маты; гимнастические ковры – 2 шт.; коврики; дартс – 2шт.; бадминтон; муляжи для бокса – 4 шт.; боксёрские мешки - 3 шт.; теннисные столы – 2 шт.; степперы – 26 шт, гантели, боди-бары, амортизаторы.

Спортивный зал №2 (для практических занятий по ОФП, игровым видам спорта):

баскетбольные кольца, мячи; волейбольная сетка, мячи; футбольные ворота, мячи; гимнастические скамейки; шведские стенки; бадминтонные ракетки, воланы.

Спортивный зал №3(для практических занятий по ОФП, различным видам единоборств):

гимнастические стенки, тренажёры – 14 шт., скамейки, борцовские маты, боксёрские мешки - 2 шт, дартс, гантели, штанги, утяжелители.

Методический кабинет (для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации): комплект мультимедийного оборудования (ПК, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), комплект учебной мебели, рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети ГАСУ, учебно - методические стенды, плакаты, учебно-методическая литература.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежу-	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

точной аттестации	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование** »

---

Программу составил:

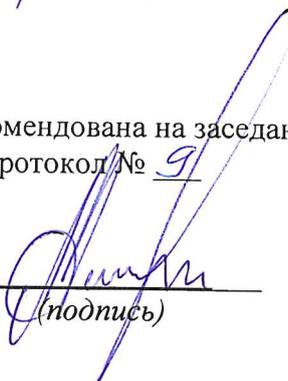
  
\_\_\_\_\_

(подпись)

Лешева Н. С.  
(ФИО)

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры физического воспитания  
«04» 06 2018 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

  
(подпись)

Караван А. В.  
(ФИО)

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно - дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование** »

---

«18» 06 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_

(подпись)

Грушецкий С.М.  
(ФИО)

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.2 Иностранный язык

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Иностранный язык

### Цели и задачи дисциплины

1.1. Целями освоения дисциплины «Иностранный язык» в рамках первой ступени высшего профессионального образования (бакалавр) являются формирование межкультурной коммуникативной иноязычной компетенции студентов на уровне, достаточном для решения коммуникативных задач социально-бытовой и профессионально-деловой направленности.

1.2. Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование и совершенствование иноязычной компетенции в различных видах речевой деятельности (аудировании, говорении, чтении, письме, переводе), исходя из стартового уровня владения иностранным языком;
- развитие навыков чтения литературы по направлению подготовки с целью извлечения информации;
- знакомство с переводом литературы по направлению подготовки.

Освоение учащимися фонетики, грамматики, синтаксиса, словообразования, сочетаемости слов, а также активное усвоение наиболее употребительной общепрофессиональной лексики и фразеологии изучаемого иностранного языка происходит в процессе работы над связными, законченными в смысловом отношении произведениями речи по направлению подготовки.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	ОК-5	<b>знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Способы образования множественного числа имен существительных, общих и притяжательный падежи.</li><li>- Личные и притяжательные местоимения.</li><li>- Степени сравнения прилагательных и наречий.</li><li>- Правила использования определенного и неопределенного артикля.</li><li>- Времена группы Indefinite (Simple); Präsens.</li><li>- Времена группы Continuous (Progressive); Präteritum.</li><li>- Времена группы Perfect; Perfekt.</li><li>- Лексику по тематике раздела.</li><li>- Времена группы Perfect Continuous (Progressive); Plusquamperfekt.</li><li>- Фразовые глаголы по материалу раздела</li><li>- Типы предложений.</li><li>- Числительные.</li><li>- Причастие настоящего времени.</li><li>- Страдательный залог: образование и употребление. Особенности перевода страдательных оборотов на русский язык.</li><li>- Образование вопросительных и отрицательных предложений. Способы выражения будущего времени (going to).</li><li>- Лексику по тематике раздела.</li><li>- Наиболее употребительную грамматику</li></ul>

		<p>и основные грамматические явления, характерные для устной и письменной речи повседневного общения навыки разговорно-бытовой речи; базовую лексику, представляющую стиль повседневного, общекультурного и общетехнического общения.</p>
		<p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Строить диалоги по тематике раздела.</li> <li>- Использовать формулы приветствия и знакомства; инициировать, поддерживать и завершать разговор; выражать утверждение и согласие/несогласие с утверждением.</li> <li>- Оформлять письменный текст в логической последовательности в соответствии с действующими в данной культуре нормами письменной речи.</li> <li>- Понять на слух тему, главную и вспомогательную информацию, содержащуюся в монологическом/диалогическом высказывании.</li> <li>- Выражать свое отношение и оценку происходящего, высказывать одобрение/неодобрение/сомнение, аргументировано опровергать мнение.</li> <li>- Давать эмоциональную оценку высказыванию и делать выводы; использовать английский язык в межличностном общении и профессиональной деятельности.</li> <li>- Понимать информацию при чтении в соответствии с конкретной целью.</li> </ul>
		<p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками письма в формате изложения элементарной личной информации о себе и своем обучении в Университете.</li> <li>- Навыками изучающего чтения и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов.</li> <li>- Навыками письма в формате изложения элементарной личной информации о себе, родственниках, друзьях и знакомых.</li> <li>- Навыками монологической речи по темам раздела.</li> <li>- Навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке</li> <li>- Навыками изучающего чтения и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов.</li> </ul>

		<p>рованных материалов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками диалогической и монологической речи с использованием наиболее частотных лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях не-официального и официального общения.</li> </ul>
- способностью к самоорганизации и самообразованию	ОК-7	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принципы работы с информационными источниками и учебными материалами.</li> </ul>
		<p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Использовать основные приемы самостоятельной работы и самооценки.</li> </ul>
		<p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Навыками извлечения информации из оригинального текста на иностранном языке при чтении без словаря.</li> <li>- Основными приемами аннотирования, реферирования и перевода литературы на общекультурные, общетехнические и бытовые темы.</li> </ul>

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части Блока 1 и является обязательной к обучению.

Дисциплина «Иностранный язык» базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в средней школе.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Иностранный язык»:

Студент должен:

знать:

наиболее употребительную грамматику и основные грамматические явления, характерные для устной и письменной речи повседневного общения навыки разговорно-бытовой речи; базовую лексику, представляющую стиль повседневного, общекультурного и общетехнического общения.

уметь:

читать и понимать со словарем литературу на темы повседневного общения, а также общекультурные и общетехнические темы; понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые, общекультурные и общетехнические темы; участвовать в обсуждении тем, связанных с культурой, наукой, техникой.

владеть:

основами устной речи – делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой) по вышеуказанным темам; основными навыками письма для ведения бытовой переписки, переписки по общетехническим и общекультурным темам; основными приемами аннотирования, реферирования и перевода литературы на общекультурные, общетехнические и бытовые темы

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с

преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	128	34	30	34	30
в т.ч. лекции					
практические занятия (ПЗ)	128	34	30	34	30
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>	124	38	42	38	6
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	124	38	42	38	6
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Зачет Экзамен 36	Зачет	Зачет	Зачет	Экзамен (36)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	288	72	72	72	72
<b>зачетные единицы:</b>	8				

**Заочная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	18	6	4	4	4
в т.ч. лекции	2	2			
практические занятия (ПЗ)	16	4	4	4	4
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	249	62	64	64	59
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
Реферат					
др. виды самостоятельных работ	249	62	64	64	59
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Зачет Экзамен 21	Зачет 4	Зачет 4	Зачет 4	Экзамен 9
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	288	72	72	72	72
<b>зачетные единицы:</b>	8				

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СРС	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	Раздел 1.	1		18		20	38	
1.1.	Вступительное тестирование			2			2	
1.2.	Наш университет			2		4	6	ОК-5 ОК-7
1.3.	Досуг			2		2	4	ОК-5 ОК-7
1.4.	Работа			2		2	4	ОК-5 ОК-7
1.5.	Одежда и аксессуары			2		2	4	ОК-5 ОК-7
1.6.	Семья			2		2	4	ОК-5 ОК-7
1.7.	Повседневные заботы			2		2	4	ОК-5 ОК-7
1.8.	Культура страны изучаемого языка-1			2		2	4	ОК-5 ОК-7
1.9.	Тестовая работа. Анализ результатов			2		4	6	
2..	Раздел 2.	1		16		18	34	
2.1.	Дома и квартиры			4		3	7	ОК-5 ОК-7
2.2.	Город и достопримечательности			2		2	4	ОК-5 ОК-7
2.3.	Континенты и страны			2		2	4	ОК-5 ОК-7
2.4.	Чтение карты. Погода			2		2	4	ОК-5 ОК-7
2.5.	Описание жилища			2		2	4	ОК-5 ОК-7
2.6.	Культура страны изучаемого языка-2			2		3	5	ОК-5 ОК-7
2.7.	Аттестационная контрольная работа			2		4	6	
3..	Раздел 3.	2		15		21	36	
3.1.	Великобритания. Германия.			2		3	5	ОК-5 ОК-7
3.2.	Города и окрестности			2		3	5	ОК-5 ОК-7
3.3.	Биография знаменитостей			2		3	5	ОК-5 ОК-7
3.4.	Памятные события			2		3	5	ОК-5 ОК-7
3.5.	Игры и игрушки			2		3	5	ОК-5 ОК-7
3.6.	Культура страны изучаемого языка-3			3		3	6	ОК-5 ОК-7
3.7.	Тестовая работа. Анализ результатов			2		3	5	
4.	Раздел 4.	2		15		21	36	

4.1.	США Австрия.			2		3	5	ОК-5 ОК-7
4.2.	Музыка			2		3	5	ОК-5 ОК-7
4.3.	Природные катаклизмы			2		3	5	ОК-5 ОК-7
4.4.	Несчастные случаи и повреждения			2		3	5	ОК-5 ОК-7
4.5.	Привычки прошлого			2		3	5	ОК-5 ОК-7
4.6.	Культура страны изучаемого языка-4			3		3	6	ОК-5 ОК-7
4.7.	Аттестационная контрольная работа.			2		3	5	
5.	Раздел 5	3		34		38	72	
5.1.	Разговорная тема.			2		2	4	ОК-5 ОК-7
5.2.	Машины. Рычаг. Колеса и ось.			2		3	5	ОК-5 ОК-7
5.3.	Части машины. Шкив. Подшипник скольжения.			2		3	5	ОК-5 ОК-7
5.3.	Ремень привода. Реечная передача. Крутящий момент.			2		3	5	ОК-5 ОК-7
5.5.	Устройство энергоснабжения строительных машин. Сцепление. Втулочно-роликовая цепь.			2		3	5	ОК-5 ОК-7
5.6.	Устройство энергоснабжения строительных машин (продолжение).			2		3	5	ОК-5 ОК-7
5.7.	Ходовой механизм. Система смазки двигателя. Одноковшовый экскаватор типа прямая лопата.			2		3	5	ОК-5 ОК-7
5.8.	Погрузчик обратная лопата. Колесный трактор скрепер. Грейдер.			2		3	5	ОК-5 ОК-7
5.9.	Бульдозер. Типы бульдозера. Гусеничный ход.			2		3	5	ОК-5 ОК-7
5.10.	Трактор. Асфальтовый каток.			2		3	5	ОК-5 ОК-7
5.11.	Трактор. Гусеничный тягач.			4		3	7	ОК-5 ОК-7
5.12.	Индивидуальный письменный перевод.			6		3	9	ОК-5 ОК-7
5.13.	Аттестационная контрольная работа.			4		3	7	
6	Раздел 6	4		30		6	6	
6.1.	Классификация машин. Силовые машины.			2		6	8	ОК-5 ОК-7
6.2.	Механизированные погрузочно-разгрузочные работы. Грузозахватные приспособления.			2			2	ОК-5 ОК-7
6.3.	Бульдозеры. Асфальтовые катки.			2			2	ОК-5 ОК-7
6.4.	Самосвалы. Специализированные			2			2	ОК-5

	самосвалы.							ОК-7
6.5.	Краны. Краны в Древней Греции.			2			2	ОК-5 ОК-7
6.6.	Конструкции кранов. Краны в Древнем Риме.			2			2	ОК-5 ОК-7
6.7.	Типы кранов (часть1). Краны в средние века.			2			2	ОК-5 ОК-7
6.8.	Типы кранов (часть 2)			2			2	ОК-5 ОК-7
6.9.	Типы кранов (часть3)			2			2	ОК-5 ОК-7
6.10.	Краны.			2			2	ОК-5 ОК-7
6.11.	Экскаваторы.			2			2	ОК-5 ОК-7
6.12.	Индивидуальный письменный перевод.			6			6	ОК-5 ОК-7
6.13.	Итоговая контрольная работа.			2			2	

### Заочная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СРС	Всего	Формируемые компетенции
			Лек ц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	Раздел 1.	1	2	4		62	70	
1.1.	Установочная лекция	1	2				6	
1.2.	Строительные материалы.	1		1		13	14	ОК-5 ОК-7
1.3.	Прочность и напряжение.	1				13	13	ОК-5 ОК-7
1.4.	Теплопроводимость и звукопоглощение.	1		1		12	13	ОК-5 ОК-7
1.5.	Цемент и бетон.	1		1		12	13	ОК-5 ОК-7
1.6.	Бетонная смесь.	1		1		12	13	ОК-5 ОК-7
2.	Раздел 2.	2		4		64	68	
2.1.	Бетон.	2		1		10	11	ОК-5 ОК-7
2.2.	Металл.	2		1		10	11	ОК-5 ОК-7
2.3.	Дерево.	2				10	10	ОК-5 ОК-7
2.4.	Пластик.	2		1		10	11	ОК-5 ОК-7
2.5.	Стекло.	2				12	12	ОК-5 ОК-7
2.6.	Строительные материалы.	2		1		12	13	ОК-5 ОК-7

3.	Раздел 3	3		4		64	68	
3.1.	Поведение фундаментов.	3		1		10	11	ОК-5 ОК-7
3.2.	Фундаменты мелкого заложения.	3		1		10	11	ОК-5 ОК-7
3.3.	Фундаменты глубокого заложения.	3				10	10	ОК-5 ОК-7
3.4.	Фундаменты под стены.	3		1		10	11	ОК-5 ОК-7
3.5.	Колонны и стены.	3				12	13	ОК-5 ОК-7
3.6.	Стальные каркасные здания.	3		1		12	13	ОК-5 ОК-7
4.	Раздел 4	4		4		59	63	
4.1.	Структура перекрытий в каркасных зданиях.	4		1		9	10	ОК-5 ОК-7
4.2.	Установка плит перекрытий.	4		1		9	10	ОК-5 ОК-7
4.3.	Требования к перекрытиям.	4				9	9	ОК-5 ОК-7
4.4.	Лестницы.	4		1		8	9	ОК-5 ОК-7
4.5.	Крыши.	4				8	8	ОК-5 ОК-7
4.6.	Внешние стены.	4		1		8	9	ОК-5 ОК-7
4.7.	Внутренние стены.	4				8	8	ОК-5 ОК-7
4.8.	Аттестационная контрольная работа.	4					17	ОК-5 ОК-7

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### Очная форма обучения

#### Семестр 1

##### Раздел 1.

- 1.1. Вступительное тестирование.
- 1.2. Наш университет. Развитие навыков изучающего чтения и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Развитие у студентов продуктивных навыков письма в формате изложения элементарной личной информации о себе и своем обучении в Университете.
- 1.3. Досуг. Тематические диалоги. Собеседование. Грамматика: Личные и притяжательные местоимения. Способы образования множественного числа имен существительных, общих и притяжательный падежи.
- 1.4. Работа. Коллоквиум. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме.  
Грамматика: Степени сравнения прилагательных и наречий.
- 1.5. Одежда и аксессуары. Развитие у студентов учебно-познавательных и компенсаторных компетенций в рамках работы со словарями, учебными материалами, аудио и видео компонентами. Грамматика: Определенный и неопределенный артикль.
- 1.6. Семья. Составление тематических диалогов. Работа в парах.  
Грамматика: Времена группы Indefinite (Simple). Präsens. Развитие у студентов про-

дуктивных навыков письма в формате изложения элементарной личной информации о себе, родственниках, друзьях и знакомых. Групповое творческое задание.

- 1.7. Повседневные заботы. Формирование навыков монологической речи по теме Грамматика: Времена группы Continuous (Progressive). Präteritum.
- 1.8. Culture Corner 1. Формирование у студентов гуманитарной личностной позиции и миропонимания. Тематический видеофильм с последующим обсуждением. Эссе. Индивидуальное творческое задание.  
Грамматика: Времена группы Perfect. Perfekt.
- 1.9. Тестовая работа. Анализ результатов.

#### Раздел 2.

- 2.1. Дома и квартиры. Тематические диалоги. Коллоквиум. Грамматика: Времена группы Perfect Continuous (Progressive). Plusquamperfekt.
- 2.2. Город и достопримечательности. Развитие навыков изучающего чтения и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Грамматика: Фразовые глаголы. Типы предложений. Грамматика.
- 2.2. Континенты и страны. Тематические диалоги. Ролевая игра. Грамматика: Числительные. Причастие настоящего времени.
- 2.3. Чтение карты. Погода. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Индивидуальное творческое задание. Грамматика: Страдательный залог: образование и употребление. Особенности перевода страдательных оборотов на русский язык.
- 2.4. Описание жилища. Тематические диалоги. Грамматика: Образование вопросительных и отрицательных предложений. Способы выражения будущего времени.
- 2.5. Культура страны изучаемого языка-2. Формирование у студентов гуманитарной личностной позиции и миропонимания. Тематический видеофильм с последующим обсуждением. Групповое творческое задание. Подготовка к аттестационной работе.
- 2.6. Аттестационная контрольная работа.

#### Семестр 2

#### Раздел 3.

- 3.1. Великобритания. Германия. Развитие навыков аудирования с пониманием основного содержания и выборочным извлечением информации. Грамматика: Модальные глаголы
- 3.2. Города и окрестности. Составление тематических диалогов. Работа в парах. Проблемное задание (кейс). Грамматика: формы инфинитива.
- 3.3. Биография знаменитостей. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Коллоквиум. Грамматика: Прямая и косвенная речь
- 3.4. Памятные события. Формирование навыков монологической речи по теме. Групповое творческое задание. Сообщение. Грамматика: Согласование времен. Будущее в прошедшем.
- 3.5. Игры и игрушки. Тематические диалоги. Грамматика: усилительные конструкции, употребление специальных фраз для выражения повторяющихся действий в прошлом.
- 3.6. Культура страны изучаемого языка-3. Формирование у студентов гуманитарной личностной позиции и миропонимания. Тематический видеофильм с последующим обсуждением. Индивидуальное творческое задание. Коллоквиум. Грамматика: повторение.
- 3.7. Тестовая работа. Анализ результатов.

#### Раздел 4.

- 4.1. США. Австрия. Развитие навыков аудирования с пониманием основного содержания и выборочным извлечением информации. Стилистические особенности речи. Аббревиация. Основные лексические различия британского и американского вари-

- антов английского языка. Круглый стол.
- 4.2. Музыка. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Коллоквиум. Грамматика: Неличные формы глагола: инфинитив. Причастие, герундий. Причастие I перфектное (способы образования, функции в предложении).
- 4.3. Природные катаклизмы. Составление тематических диалогов. Работа в парах. Грамматика: Неличные формы глагола: инфинитив. Причастие, герундий. Причастие I перфектное (способы образования, функции в предложении).
- 4.4. Несчастные случаи и повреждения. Развитие у студентов учебно-познавательных и компенсаторных компетенций в рамках работы со словарями, учебными материалами, аудио и видео компонентами. Собеседование. Грамматика: Независимый причастный оборот (случаи употребления, способы перевода). Образование форм герундия, его свойства и функции в предложении, перевод.
- 4.5. Привычки прошлого. Развитие навыков изучающего чтения и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Групповое творческое задание. Грамматика: Независимый причастный оборот (случаи употребления, способы перевода). Образование форм герундия, его свойства и функции в предложении, перевод.
- 4.6. Культура страны изучаемого языка-4. Формирование у студентов гуманитарной личностной позиции и миропонимания. Тематический видеофильм с последующим обсуждением. Индивидуальное творческое задание. Коллоквиум. Подготовка к аттестационной работе.
- 4.7. Аттестационная контрольная работа.

### **Семестр 3**

#### **Раздел 5.**

- 5.1. Разговорная тема. Развитие навыков подготовленной и неподготовленной монологической речи на иностранном языке.
- 5.2. Машины. Рычаг. Колеса и ось. Развитие способности к восприятию текстов в сфере специальной предметной деятельности. Грамматика (повторение): Имя существительное. Части речи, члены предложения. Группы существительных.
- 5.3. Части машины. Шкив. Подшипник скольжения. Развитие навыков чтения и перевода текстов, связанных со специальностью. Грамматика (повторение): Видовременные формы глагола.
- 5.4. Ремень привода. Реечная передача. Крутящий момент. Формирование умения читать, понимать и использовать специальную литературу в сфере профессиональной деятельности. Грамматика (повторение): Модальные глаголы can, may, must. Степени сравнения прилагательных.
- 5.5. Устройство энергоснабжения строительных машин. Сцепление. Втулочно-роликовая цепь. Развитие навыков изучающего чтения. Грамматика: Сложноподчиненные предложения. Согласование времен.
- 5.6. Устройство энергоснабжения строительных машин (продолжение). Развитие навыков подготовленной и неподготовленной монологической речи на иностранном языке.
- 5.7. Ходовой механизм. Система смазки двигателя. Одноковшовый экскаватор типа прямая лопата. Формирование умения читать, понимать и использовать специальную литературу в сфере профессиональной деятельности. Грамматика: Неличные формы глаголов; Причастия; Независимый причастный оборот.

- 5.8 Погрузчик обратная лопата. Колесный трактор скрепер. Грейдер. Формирование умения читать, понимать и использовать специальную литературу в сфере профессиональной деятельности. Грамматика (повторение): Неличные формы глаголов; Герундий; Функции герундия в предложении.
- 5.9 Бульдозер. Типы бульдозера. Гусеничный ход. Формирование умения читать, понимать и использовать специальную литературу в сфере профессиональной деятельности. Грамматика (повторение): Неличные формы глаголов; Инфинитив и его функции в предложении; Объектный инфинитивный оборот; Субъектный инфинитивный оборот.
- 5.10 Трактор. Асфальтовый каток. Развитие навыков ознакомительного чтения текстов, связанных со специальностью. Грамматика: Особенности письменного перевода технического текста.
- 5.11 Трактор. Гусеничный тягач. Развитие навыков чтения ознакомительного чтения текстов, связанных со специальностью. Грамматика: Особенности письменного перевода технического текста.
- 5.12 Индивидуальные письменные переводы. Развитие навыков чтения и перевода текстов, связанных со специальностью. Развитие умений анализировать, критически переосмысливать и осуществлять презентацию текстового материала профессиональной направленности. Презентации.
- 5.13 Аттестационная контрольная работа.

#### Семестр 4

##### Раздел 6

- 6.1 Классификация машин. Силовые машины. Повторение: Видовременные формы глагола в действительном и страдательном залоге. Эмфатическая конструкция.
- 6.2 Механизированные погрузочно-разгрузочные работы. Грузозахватные приспособления. Повторение: Неличные формы глаголов; Причастия; Независимый причастный оборот.
- 6.3 Бульдозеры. Асфальтовые катки. Формирование умения читать и понимать специальную литературу, опираясь на изученный языковой материал и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки. Повторение: Условные предложения. Многозначные слова.
- 6.4 Самосвалы. Специализированные самосвалы. Развитие навыков чтения и перевода. Повторение: Неличные формы глаголов; Герундий.
- 6.5 Краны. Краны в Древней Греции. Формирование умения читать и понимать специальную литературу, опираясь на изученный языковой материал и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки. Повторение: Степени сравнения прилагательных.
- 6.6 Конструкции кранов. Краны в Древнем Риме.. Формирование умения читать, понимать и использовать специальную литературу в сфере профессиональной деятель-

ности. Повторение: Модальные глаголы *can, may, must* и их эквиваленты. Многозначные слова.

- 6.7 Типы кранов. Краны в средние века. Развитие умений анализировать, критически переосмысливать и осуществлять презентацию текстового материала профессиональной направленности. Повторение: Неличные формы глаголов; Инфинитив и его функции в предложении; Объектный инфинитивный оборот; Субъектный инфинитивный оборот. Многозначные слова.
- 6.8 Типы кранов. Развитие способности реализовать профессиональное общение в различных сферах его функционирования.
- Типы кранов. Развитие навыков чтения и перевода текстов, связанных со специальностью.
- 6.10 Краны. Развитие навыков подготовленной и неподготовленной монологической речи на иностранном языке.
- 6.11 Экскаваторы. Развитие навыков подготовленной и неподготовленной монологической речи на иностранном языке.
- 6.12 Индивидуальный перевод. Развитие навыков чтения и перевода текстов, связанных со специальностью. Развитие умений анализировать, критически переосмысливать и осуществлять презентацию текстового материала профессиональной направленности.
- 6.13 Итоговая контрольная работа

### **Заочная форма обучения**

#### **Семестр 1**

##### **Раздел 1**

- 1.1. Вводное занятие. Установочная лекция. Отработка фонологических навыков правильной речи. Развитие навыков диалогической и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Развитие у студентов продуктивных навыков письма в формате изложения личной информации о себе и своем обучении в Университете.
- 1.2. *Строительные материалы*. Освоение профессиональной лексики по специальности. Владение навыками перевода грамматических конструкций присущих устной и письменной научно-технической речи. Индивидуальное творческое задание. Имя существительное. Времена глагола в действительном залоге. Части речи. Члены предложения
- 1.3. *Прочность и напряжение*. Презентация. Степени сравнения прилагательных и наречий. Модальные глаголы.
- 1.4. *Теплопроводимость и звукопоглощение*. Времена группы *Simple* в страдательном залоге. Глагол *be*. Модальные глаголы.
- 1.5. *Цемент и бетон*. Конверсия. Суффикс наречий. Индивидуальное творческое задание (разноуровневые задачи).
- 1.6. *Бетонная смесь*. Условные предложения. Сослагательное наклонение. Дроби. Групповое творческое задание.

#### **Семестр 2**

## Раздел 2.

- 2.1. *Бетон*. Сложноподчинённые предложения. Суффиксы существительных. Суффиксы прилагательных. Сравнительный оборот.
- 2.2. *Металл*. Суффикс прилагательных. Суффикс существительных.
- 2.3. *Дерево*. Неопределённые и отрицательные местоимения.
- 2.4. *Пластик*. Индивидуальное творческое задание (разноуровневые задачи). Суффиксы существительных.
- 2.5. *Стекло*. Perfect в страдательном залоге.
- 2.6. *Строительные материалы*. Развитие навыков диалогической и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов.

## Семестр 3

### Раздел 3.

- 3.1. *Поведение фундаментов*. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Причастие I в функции определения и обстоятельства.
- 3.2. *Фундаменты мелкого заложения*. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Причастие II в функции определения и части сказуемого.
- 3.3. *Фундаменты глубокого заложения*. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Причастие II в функции определения и части сказуемого.
- 3.4. *Фундаменты под стены*. Развитие навыков изучающего чтения, диалогической и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Индивидуальное творческое задание (разноуровневые задачи). Независимый причастный оборот.
- 3.5. *Колонны и стены*. Развитие навыков изучающего чтения и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Инфинитив в функции подлежащего, дополнения и определения.
- 3.6. *Стальные каркасные здания*. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Инфинитив в функции части сказуемого. Объектный инфинитивный оборот. Общие вопросы.

## Семестр 4

### Раздел 4.

- 4.1. *Структура перекрытия каркасного здания*. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Инфинитив в функции обстоятельства цели. Альтернативные вопросы
- 4.2. *Установка плит перекрытий*. Развитие навыков изучающего чтения, диалогической и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Герундий в функции дополнения и обстоятельства. Разделительные вопросы.
- 4.3. *Требования к перекрытиям*. Развитие навыков изучающего чтения, диалогической и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Приставка *re-*. Герундий в функции подлежащего. Специальные вопросы к подлежащему и его определению.
- 4.4. *Лестницы*. Формирование коммуникативных и аналитических компетенций на базе освоения текстов по теме. Независимый причастный оборот без причастия.
- 4.5. *Крыши*. Индивидуальное творческое задание (разноуровневые задачи). Специальные вопросы.
- 4.6. *Внешние стены*. Развитие навыков изучающего чтения, диалогической и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов. Отрицательные приставки.
- 4.7. *Внутренние стены*. Развитие навыков изучающего чтения, диалогической и моно-

логической речи на базе тематически ориентированных материалов. Герундий в функции определения.

4.8. Итоговая аттестационная контрольная работа. Экзамен.

### 5.3. Практические занятия

#### **Очная форма обучения**

##### Семестр 1

№ п/п	№ раздела Дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
		<b>Раздел 1</b>	<b>18</b>
1.	1.1	Вступительное тестирование.	2
2.	1.2	Наш университет	2
3.	1.3	Досуг	2
4.	1.4	Работа	2
5.	1.5	Одежда и аксессуары	2
6.	1.6	Семья	2
7.	1.7	Повседневные заботы	2
8.	1.8	Культура страны изучаемого языка-1	2
9.	1.9	Тестовая работа. Анализ результатов	2
		<b>Раздел 2</b>	<b>16</b>
10.	2.1	Дома и квартиры	4
11.	2.2	Город и достопримечательности	2
12.	2.2	Континенты и страны	2
13.	2.3	Чтение карты. Погода	2
14.	2.4	Описание жилища	2
15.	2.5	Культура страны изучаемого языка-2	2
16.	2.6	Аттестационная контрольная работа	2
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>34</b>

##### Семестр 2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
		<b>Раздел 3</b>	<b>15</b>
1.	3.1	Великобритания. Германия.	2
2.	3.2	Города и окрестности	2
3.	3.3	Биографии знаменитостей	2
4.	3.4	Памятные события	2
5.	3.5	Игры и игрушки	2
6.	3.6	Культура страны изучаемого языка-3	3
7.	3.7	Тестовая работа. Анализ результатов.	2
		<b>Раздел 4</b>	<b>15</b>
8.	4.1	США. Австрия.	2
9.	4.2	Музыка	2
10.	4.3	Природные катаклизмы	2
11.	4.4	Несчастные случаи повреждения	2
12.	4.5	Привычки прошлого	2
13.	4.6	Культура страны изучаемого языка-4	3
14.	4.7	Аттестационная контрольная работа	2
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>30</b>

### Семестр 3

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
		<b>Раздел 5</b>	<b>34</b>
1	5.1	Разговорная тема	2
2	5.2	Машины. Рычаг. Колеса и ось.	2
3	5.3	Части машины. Шкив. Подшипник скольжения.	2
4	5.4	Ремень привода. Реечная передача. Крутящий момент.	2
5	5.5	Устройство энергоснабжения строительных машин. Сцепление. Втулочно-роликовая цепь.	2
6	5.6	Устройство энергоснабжения строительных машин (продолжение).	2
7	5.7	Ходовой механизм. Система смазки двигателя. Одноковшовый экскаватор типа прямая лопата.	2
8	5.8	Погрузчик обратная лопата. Колесный трактор скрепер. Грейдер.	2
9	5.9	Бульдозер. Типы бульдозера. Гусеничный ход	2
10	5.10	Трактор. Асфальтовый каток.	2
11	5.11	Трактор. Гусеничный тягач.	4
12	5.12	Индивидуальный перевод.	6
13	5.13	Аттестационная работа.	4
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>34</b>

### Семестр 4

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
		<b>Раздел 6</b>	<b>30</b>
14	6.1	Классификация машин. Силовые машины.	2
15	6.2	Механизированные погрузочно-разгрузочные работы. Грузо-захватные приспособления.	2
16	6.3	Бульдозеры. Асфальтовые катки.	2
17	6.4	Самосвалы. Специализированные самосвалы.	2
18	6.5	Краны. Краны в Древней Греции.	2
19	6.6	Краны. Краны в Древнем Риме.	2
20	6.7	Типы кранов. Краны в средние века.	2
21	6.8	Типы кранов (часть 2).	2
22	6.9	Типы кранов (часть 3).	2
23	6.10	Краны.	2
24	6.11	Экскаваторы.	2
25	6.12	Индивидуальный перевод.	6
26	6.13	Итоговая контрольная работа	2
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>30</b>

### Заочная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
		<b>Раздел 1.</b>	
2.	1.2.	Строительные материалы	1
3.	1.3.	Прочность и напряжение.	
4.	1.4.	Теплопроводимость и звукопоглощение.	1

5.	1.5.	Цемент и бетон.	1
6.	1.6.	Бетонная смесь.	1
<b>ИТОГО часов в 1 семестре:</b>			<b>4</b>
		Раздел 2.	4
7	2.1.	Бетон.	1
8.	2.2.	Металл.	1
9.	2.3.	Дерево.	
10.	2.4.	Пластик.	1
11.	2.5.	Стекло.	
12.	2.6.	Строительные материалы.	1
<b>ИТОГО часов во 2 семестре:</b>			<b>4</b>
		Раздел 3.	4
13.	3.1.	Поведение фундаментов.	1
14.	3.2.	Фундаменты мелкого заложения.	1
15.	3.3.	Фундаменты глубокого заложения.	
16.	3.4.	Фундаменты под стены.	1
17.	3.5.	Колонны и стены.	1
18.	3.6.	Стальные каркасные здания.	
<b>ИТОГО часов в 3 семестре:</b>			<b>4</b>
		Раздел 4	4
19.	4.1.	Конструкция перекрытий каркасных зданий.	1
20.	4.2.	Требования к перекрытиям.	1
21.	4.3.	Лестницы.	
22.	4.4.	Крыши.	1
23.	4.5.	Внешние стены.	
24.	4.6.	Внутренние стены.	1
25.	4.7.	Аттестационная работа. Экзамен.	17
<b>ИТОГО часов в 4 семестре:</b>			<b>21</b>

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено.

### 5.5. Самостоятельная работа Очная форма обучения

#### Семестр 1

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
<b>Раздел 1.</b>			<b>20</b>
1.	1.1	Вступительное тестирование	-
2.	1.2	Наш университет	4
3.	1.3	Досуг. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2
4.	1.4	Работа. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2
5.	1.5	Одежда и аксессуары. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2
6.	1.6	Семья. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2
7.	1.7	Повседневные заботы. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2
8.	1.8	Культура страны изучаемого языка-1. Подготовка к тестированию.	2
9.	1.9	Анализ результатов промежуточного тестирования. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	4

Раздел 2.			<b>18</b>
9.	2.1	Дома и квартиры. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	3
10.	2.2	Город и достопримечательности. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2
11.	2.2	Континенты и страны. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2
12.	2.3	Чтение карты. Погода. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2
13.	2.4	Описание жилища. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	2
14.	2.5	Культура страны изучаемого языка-2. Подготовка к тестированию.	3
15.	2.6	Анализ результатов рубежного тестирования. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	4
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>38</b>

### Семестр 2

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
Раздел 3.			<b>21</b>
1.	3.1	Великобритания. Германия. Франция. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	3
2.	3.2	Города и окрестности. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	3
3.	3.3	Биографии знаменитых людей. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	3
4.	3.4	Памятные события. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	3
5.	3.5	Игры и игрушки. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	3
6.	3.6	Культура страны изучаемого языка-3. Подготовка к тестированию.	3
7.	3.7	Анализ результатов промежуточного тестирования. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	3
Раздел 4.			<b>21</b>
8.	4.1	США. Австрия. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	3
9.	4.2	Музыка. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	3
10.	4.3	Природные катаклизмы. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	3
11.	4.4	Несчастные случаи и повреждения. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	3
12.	4.5	Привычки прошлого. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	3
13.	4.6	Культура страны изучаемого языка-4. Подготовка к тестированию.	3
14.	4.6	Анализ результатов итогового тестирования. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	3
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>42</b>

Семестр 3

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
Раздел 5.			<b>38</b>
1	5.1	Разговорная тема.	2
2	5.2	Машины. Рычаг. Колеса и ось. Выполнение фонетических и лексико-грамматических упражнений.	3
3	5.3	Части машины. Шкив. Подшипник скольжения. Выполнение фонетических и лексико-грамматических упражнений.	3
4	5.4	Ремень привода. Реечная передача. Крутящий момент. Выполнение фонетических и лексико-грамматических упражнений.	3
5	5.5	Устройство энергоснабжения строительных машин. Сцепление. Втулочно-роликовая цепь. Выполнение фонетических и лексико-грамматических упражнений.	3
6	5.6	Устройство энергоснабжения строительных машин (продолжение)	3
7	5.7	Ходовой механизм. Система смазки двигателя. Одноковшовый экскаватор типа прямая лопата. Выполнение фонетических и лексико-грамматических упражнений.	3
8	5.8	Погрузчик обратная лопата. Колесный трактор скрепер. Грейдер. Выполнение фонетических и лексико-грамматических упражнений.	3
9	5.9	Бульдозер. Типы бульдозера. Гусеничный ход. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	3
10	5.10	Трактор. Асфальтовый каток. Выполнение грамматических упражнений.	3
11	5.11	Трактор. Гусеничный тягач.	3
12	5.12	Индивидуальный перевод. Лексический минимум. С. 61-68.	3
13	5.13	Анализ результатов промежуточного тестирования. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	3
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>38</b>

Семестр 4

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
Раздел 7.			<b>42</b>
1	6.1	Классификация машин. Силовые машины. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	6
2	6.2	Механизированные погрузочно-разгрузочные работы. Грузозахватные приспособления.	
3	6.3	Бульдозеры. Асфальтовые катки. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	
4	6.4	Самосвалы. Специализированные самосвалы. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	
5	6.5	Краны. Краны в Древней Греции. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	
6	6.6	Краны. Краны в Древнем Риме. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	
7	6.7	Типы кранов. Краны в средние века. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	
8	6.8	Типы кранов. Выполнение лексико-грамматических упражнений. С. 32.	

9	6.9	Типы кранов. Выполнение лексико-грамматических упражнений. С. 33.	
10	6.10	Краны.	
11	6.11	Экскаваторы.	
12	6.12	Индивидуальный перевод. Изучение лексики и грамматики. Лексический минимум.	
13.	6.13	Анализ результатов итогового тестирования. Выполнение лексико-грамматических упражнений.	
		Экзамен	36
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>42</b>

### Заочная форма обучения

### Семестр 1

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
Раздел 1.			62
1.	1.1.	Вводное занятие\Установочная лекция.	
2.	1.2.	Строительные материалы. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	13
3.	1.3.	Прочность и напряжение. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	13
4.	1.4.	Теплопроводимость и звукопоглощение. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	12
5.	1.5	Цемент и бетон. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	12
6.	1.6.	Бетонная смесь. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	12
<b>ИТОГО часов в 1 семестре:</b>			<b>62</b>
<b>Семестр 2</b>			
Раздел 2.			64
7	2.1.	Бетон. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	10
8.	2.2.	Металл. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	10
9.	2.3.	Дерево. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений.	10

		Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	
10	2.4.	Пластик. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	10
11.	2.5.	Стекло. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	12
12	2.6.	Строительные материалы. Подготовка к ведению диалога и монологическому высказыванию на базе тематически ориентированных материалов.	12
<b>ИТОГО часов во 2 семестре:</b>			<b>64</b>
<b>Семестр 3</b>			
<b>Раздел 3.</b>			<b>64</b>
13.	3.1.	Поведение фундаментов. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	10
14.	3.2.	Фундаменты мелкого заложения. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	10
15.	3.3.	Фундаменты глубокого заложения. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	10
16.	3.4.	Фундаменты стен. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	10
17.	3.5.	Колонны и стены. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	12
18	3.6.	Стальные каркасные здания. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	12
<b>ИТОГО часов во 3 семестре:</b>			<b>64</b>
<b>Семестр 4</b>			
<b>Раздел 4.</b>			<b>59</b>
19.	4.1.	Конструкция перекрытий в каркасных зданиях. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	9
20	4.2.	Установка плит перекрытий. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	9
21.	4.3.	Требования к перекрытиям. Выполнение профессионально гра-	9

		мотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	
22.	4.4.	Лестницы. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	8
23.	4.5.	Крыши. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	8
24.	4.6.	Внешние стены. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	8
25.	4.7	Внешние стены. Выполнение профессионально грамотного перевода текста, фонетических, лексических и грамматических упражнений. Подготовка к ведению вопросно-ответного диалога по изучаемой теме.	8
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>59</b>

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
3. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
4. Проверочные тесты по дисциплине.
5. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle

1	Лексико-грамматические тесты для определения уровня знания английского языка	<a href="http://moodle.spbgasu.ru/mod/quiz/view.php?id=9787">http://moodle.spbgasu.ru/mod/quiz/view.php?id=9787</a> <a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1490">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1490</a>
2	Практико-теоретический курс по английскому языку	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2068">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2068</a> <a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1896">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1896</a> <a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1743">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1743</a> <a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1733">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1733</a> <a href="https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=1197">https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=1197</a>
3	Практико-теоретический курс по иностранному языку для студентов ФБФО	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=288">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=288</a>

#### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Иностранный язык» предназначен для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью студентов, контроля процесса формирования компетенций, определённых ФГОС ВО, а также для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершении изучения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1.1 Наш университет 1.2 Досуг 1.3 Работа 1.4 Одежда и аксессуары 1.5 Семья 1.6 Повседневные заботы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);</li> <li>- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы образования множественного числа имен существительных, общих и притяжательный падежи.</li> <li>2. Личные и притяжательные местоимения.</li> <li>3. Степени сравнения прилагательных и наречий.</li> <li>4. Правила использования определенного и неопределенного артикля.</li> <li>5. Времена группы Indefinite (Simple). Präsens.</li> <li>6. Времена группы Continuous (Progressive). Präteritum.</li> <li>7. Времена группы Perfect. Perfekt.</li> <li>8. Лексику по тематике раздела.</li> <li>9. Принципы работы с информационными источниками и учебными материалами</li> </ol> <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строить тематические диалоги.</li> <li>2. Работать со словарями, учебными материалами, аудио и видео компонентами.</li> <li>3. Отстаивать личностную позицию и обсуждать вопросы, связанные с темами раздела.</li> <li>4. Выражать коммуникативные намерения в связи с содержанием текста / в предложенной ситуации: вступать с собеседником в речевое взаимодействие различных видов: инициировать разговор, предлагать и развивать идеи; завершать беседу в соответствии с целью общения; соблюдать очередность при обмене репликами при разворачивании речевого взаимодействия, не превращая беседу в монолог.</li> </ol> <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Навыками письма в формате изложения элементарной личной информации о себе и своем обучении в Университете.</li> <li>2. Навыками изучающего чтения и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов.</li> <li>3. Навыками письма в формате изложения элементарной личной информации о себе, родственни-</li> </ol>

			<p>ках, друзьях и знакомых.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Навыками монологической речи по темам раздела.</li> <li>5. Навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке.</li> </ol>
2	<p>2.1 Санкт-Петербург  2.2 Дома и квартиры  2.3 Город и достопримечательности  2.4 Континенты и страны  2.5 Чтение карты. Погода  2.6 Описание жилища</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);</li> <li>- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Времена группы Perfect Continuous (Progressive). Plusquamperfekt.</li> <li>2. Фразовые глаголы по материалу раздела</li> <li>3. Типы предложений.</li> <li>4. Числительные.</li> <li>5. Причастие настоящего времени.</li> <li>6. Страдательный залог: образование и употребление. Особенности перевода страдательных оборотов на русский язык.</li> <li>7. Образование вопросительных и отрицательных предложений. Способы выражения будущего времени.</li> <li>8. Знать лексику по тематике раздела.</li> <li>9. Принципы работы с информационными источниками и учебными материалами</li> </ol> <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Строить диалоги по тематике раздела.</li> <li>2. Использовать формулы приветствия и знакомства; инициировать, поддерживать и завершать разговор; выражать утверждение и согласие/несогласие с утверждением;</li> <li>3. Оформлять письменный текст в логической последовательности в соответствии с действующими в данной культуре нормами письменной речи.</li> <li>4. Понять на слух тему, главную и вспомогательную информацию, содержащуюся в монологическом/диалогическом высказывании.</li> </ol> <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Навыками изучающего чтения и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов.</li> <li>2. Навыками диалогической и монологической речи с использованием наиболее частотных лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуа-</li> </ol>

			циях неофициального и официального общения.
3	3.1 Великобритания. Германия. 3.2 Города и окрестности 3.3 Биография известных людей 3.4 Памятные события 3.5 Игры и игрушки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);</li> <li>- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Модальные глаголы</li> <li>2. Формы инфинитива.</li> <li>3. Прямую и косвенную речь.</li> <li>4. Согласование времен. Будущее в прошедшем.</li> <li>5. Усилительные конструкции, употребление специальных для выражения повторяющихся действий в прошлом.</li> <li>6. Знать лексику по тематике раздела.</li> <li>7. Принципы работы с информационными источниками и учебными материалами</li> </ol> <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составлять тематические диалоги.</li> <li>2. Конкретизировать свою точку зрения по предложенной проблеме, приводя доводы относительно преимуществ или недостатков альтернативных точек зрения и мнений.</li> <li>3. Логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.</li> <li>4. Понимать монологические высказывания и различные виды диалога, как при непосредственном общении, так и в аудио/видеозаписи.</li> <li>5. Использовать основные приемы самостоятельной работы и самооценки.</li> </ol> <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Навыками аудирования с пониманием основного содержания и выборочным извлечением информации.</li> <li>2. Навыками монологической речи по темам раздела.</li> </ol>
4	4.1 США. Австрия. 4.2 Музыка 4.3 Природные катаклизмы 4.4 Несчастные случаи и повреждения 4.5 Привычки прошлого	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стилистические особенности речи.</li> <li>2. Аббревиацию.</li> <li>3. Основные лексические различия британского и американского вариантов английского языка.</li> <li>4. Неличные формы глагола: ин-</li> </ol>

		<p>межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);</p> <p>- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).</p>	<p>финитив. Причастие, герундий. Причастие I перфектное (способы образования, функции в предложении).</p> <p>5. Неличные формы глагола: инфинитив. Причастие, герундий. Причастие I перфектное (способы образования, функции в предложении).</p> <p>6. Независимый причастный оборот (случаи употребления, способы перевода).</p> <p>7. Образование форм герундия, его свойства и функции в предложении, перевод.</p> <p>8. Знать лексику по тематике раздела.</p> <p>9. Межкультурные различия, культурные традиции и реалии своей страны и страны изучаемого языка.</p> <p>10. Принципы работы с информационными источниками и учебными материалами</p> <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составлять тематические диалоги.</li> <li>2. Работать со словарями, учебными материалами, аудио и видео компонентами.</li> <li>3. Выражать свое отношение и оценку происходящего, высказывать одобрение/неодобрение/сомнение, аргументировано опровергать мнение, давать эмоциональную оценку высказыванию и делать выводы.</li> <li>4. Использовать английский язык в межличностном общении и профессиональной деятельности.</li> <li>5. Понимать информацию при чтении в соответствии с конкретной целью.</li> <li>6. Использовать основные приемы самостоятельной работы и самооценки.</li> </ol> <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Навыками аудирования с пониманием основного содержания и выборочным извлечени-</li> </ol>
--	--	---	--

			<p>ем информации.</p> <p>2. Навыками изучающего чтения и монологической речи на базе тематически ориентированных материалов.</p>
5	<p>5.1 Разговорная тема.</p> <p>5.2 Машины. Рычаг. Колеса и ось.</p> <p>5.3 Части машины. Шкив. Подшипник скольжения.</p> <p>5.4 Ремень привода. Реечная передача. Крутящий момент.</p> <p>5.5 Устройство энергообеспечения строительных машин. Сцепление. Втулочно-роликовая цепь.</p> <p>5.6 Устройство энергообеспечения строительных машин (продолжение).</p> <p>5.7 Ходовой механизм. Система смазки двигателя. Одноковшовый экскаватор типа прямая лопата.</p> <p>5.8 Погрузчик обратная лопата. Колесный трактор скрепер. Грейдер.</p> <p>5.9 Бульдозер. Типы бульдозера. Гусеничный ход.</p> <p>5.10 Трактор. Асфальтовый каток.</p> <p>5.11 Трактор. Гусеничный тягач.</p>	<p>- Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);</p> <p>- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).</p>	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Части речи. Имя существительное.</li> <li>2. Времена глагола в действительном залоге.</li> <li>3. Местоимения: личные и притяжательные.</li> <li>4. Суффиксы наречия.</li> <li>5. Времена глагола в страдательном залоге.</li> <li>6. Группы существительных.</li> <li>7. Члены предложения.</li> <li>8. Модальные глаголы и их заменители.</li> <li>9. Принципы работы с информационными источниками и учебными материалами</li> </ol> <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Читать и понимать со словарем специальную лексику.</li> <li>2. Переводить грамматические конструкции, присущие устной и письменной научно-технической речи.</li> <li>3. Работать с техническими словарями и учебными материалами.</li> <li>4. Понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на общенаучные и общетехнические темы.</li> </ol> <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наиболее употребительным (базовым) грамматическим материалом, характерным для общепрофессиональной устной и письменной речи.</li> </ol>
6	<p>6.1 Классификация машин. Силовые машины.</p> <p>6.2 Механизированные погрузочно-разгрузочные работы. Грузозахватные приспособления.</p> <p>6.3 Бульдозеры.</p>	<p>- Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач</p>	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конверсия.</li> <li>2. Суффиксы наречий.</li> <li>3. Условные предложения.</li> <li>4. Сослагательное наклонение.</li> <li>5. Дроби.</li> <li>6. Сложноподчинённые предложения.</li> <li>7. Суффиксы существительных.</li> </ol>

	Асфальтовые катки. 6.4 Самосвалы. Специализированные самосвалы. 6.5 Краны. Краны в Древней Греции. 6.6 Краны. Краны в Древнем Риме. 6.7 Типы кранов. Краны в средние века. 6.8 Краны 6.9 Экскаваторы	межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5); - способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).	8. Суффиксы прилагательных. 9. Сравнительный оборот. 10. Принципы работы с информационными источниками и учебными материалами Уметь: 1. Семантически точно и грамматически правильно переводить научно-технический текст по специальности. 2. Работать со словарями и другими учебными источниками с целью извлечения информации необходимой для активной коммуникации на иностранном языке. 3. Вести диалог в форме вопросов и ответов по прочитанным текстам. Владеть: 1. Навыками фонологически правильного произношения. 2. Изученным грамматическим и лексическим материалом. 3. Навыками извлечения информации из оригинального текста на иностранном языке при чтении без словаря. 4. Навыками распознавания лексики на основе знания.
--	---	--	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

*Критерии оценки:*

### Семестры 1, 2, 3

#### *Зачет*

Для получения зачета студент должен:

- 1) Усвоить грамматический и лексический материал данного семестра.
- 2) Правильно выполнить и получить зачет по контрольной работе.
- 3) Уметь правильно читать и понимать без словаря учебные тексты.
- 4) Уметь высказываться по темам, изученным в данном семестре.

Ответ студента оценивается по системе «зачтено» / «не зачтено»:

«зачтено» - студент переводит текст, передает его содержание, не допускает грубых ошибок и не искажает смысла прочитанного и, таким образом, в работе с предложенным дидактическим материалом демонстрирует достигнутый уровень овладения общекультурными и профессиональными компетенциями;

«не зачтено» - студент не переводит текст, не владеет лексико-грамматическим материалом, при переводе текста допускает большое количество грубых ошибок, не понимает общего смысла прочитанного, что свидетельствует о недостаточном уровне сформированности вышеназванных компетенций.

#### **Семестр 4**

##### **Экзамен**

К экзамену по английскому языку допускаются студенты, сдавшие зачеты за предшествующие экзамену курсы и получившие зачет по контрольным работам.

Для сдачи экзамена необходимо:

- 1) Усвоить грамматический и лексический материал пройденных семестров курса.
- 2) Уметь правильно читать и переводить без словаря учебные тексты.
- 3) Уметь самостоятельно читать и переводить со словарем тексты по специальности в пределах изученной тематики.
- 4) Уметь высказываться по изученным устным темам.

Критерии выставления оценок:

- «отлично» - студент переводит текст без ошибок или допускает одну ошибку, и сам ее исправляет, демонстрирует хорошее владение лексико-грамматическим материалом, не искажает смысла прочитанного, при передаче содержания текста допускает 1-2 ошибки, самостоятельно исправляет их, и тем самым, демонстрирует отличный уровень овладения общекультурными и профессиональными компетенциями;

- «хорошо» - студент переводит текст и допускает 1-2 ошибки в лексико-грамматическом материале, показывает незначительные неточности в переводе, не искажающие смысловое содержание текстов, при передаче общего содержания текста допускает 3-4 ошибки, тем самым, демонстрируя хороший уровень овладения общекультурными и профессиональными компетенциями;

- «удовлетворительно» - студент переводит текст с фактическими ошибками, допускает ошибки в лексико-грамматическом материале, при переводе текстов студент обнаруживает общее понимание содержания текстов, при передаче содержания текста допускает неточности, что свидетельствует об удовлетворительном овладении вышеназванных компетенций;

- «неудовлетворительно» - студент не переводит текст или переводит текст с огромным количеством лексико-грамматических ошибок, обнаруживает непонимание текста, искажает его смысл, что подтверждает недостаточный уровень сформированности вышеназванных компетенций.

#### 7.2.2.

##### **Шкала оценивания при тестировании**

Количество правильных	Оценка
-----------------------	--------

ответов, %	
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Английский язык

**Деловая (ролевая) игра. (Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.)**

#### Раздел 2. Деловая (ролевая) игра «Подбор кандидата на должность...»

Цель (проблема): Выбрать лучшего кандидата на должность на конкурсной основе. Определить соответствие требованиям должности, выявить лучшего претендента. Активное использование лексики по теме “Образование”: должность и характеристики; возраст, внешний вид; достижения: образование, квалификация; организаторские, коммуникативные и лидерские способности. Употребление модальных глаголов: Modals (ability, request)

Ход игры:

Время проведения: 1 час.

1й этап.

Студенты изучают материалы, характеризующие деятельность предприятия, положение дел в фирме, определяют требования к должности и критерии отбора.

2й этап.

Студентам предлагается ознакомиться с резюме нескольких кандидатов и отобрать лучшего. Класс делится на несколько групп (2-3). Каждая группа обсуждает сильные и слабые стороны каждого кандидата. Выбирается лучший претендент.

3й этап.

Каждая группа представляет своего кандидата. За круглым столом обсуждаются все кандидатуры и выбирается лучший кандидат на вакантную должность.

Ожидаемый (е) результат (ы):

Участники игры объявляют, кого они выбрали на вакантное место, и объясняют причины. Преподаватель уточняет выводы участников игры и дает необходимые комментарии и пояснения..

**Кейс. (Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.)**

#### Раздел 3. What are the most interesting museums in the world?

### Проблемная задача:

**Case Study Task 1.** You work for a magazine and you have to write an article about the most interesting museums of the world.

A. Carry out a survey.

B. Discuss with your colleagues what museums you are going to include on your top list. Give arguments for and against.

**Case study Task 2.** Make a mini-presentation of the 10 museums you have chosen. Explain why they deserve to be on your top list.

Задание: 1й этап. Организационная часть. Выдача кейса.

2й этап. Ознакомление с текстом кейса. Работа студентов в подгруппах. Составление опроса. Проведение соцопроса.

3й этап. Анализ полученных результатов.

Обсуждение /дебаты внутри подгруппы с использованием опорной лексики.

4й этап. Просмотр материалов, подбор статей и иллюстраций для презентации.

5й этап. Представление результатов работы (презентация музеев).

6й этап. Обобщение результатов, подведение итогов.

7й этап. Оценка студенческой работы по системе оценивания, которая предъявлялась им в начале занятия.

### A Useful Language Bank for Communication

#### Asking for opinion.

What's your opinion on...?

How do you feel about...?

What do you think about...?

What's your view on...?

#### Expressing opinion.

My point of view is that...

Well, as far as I'm concerned...

Well, if you ask me...

It seems\ appears to me that...

I think\ believe...\ must...\

In my opinion\ view...

To me...\ may\ might

From my point of view...

To my mind/ way of thinking...

As far as I am concerned...

I am totally against...

I (do not) agree that \ with...

#### Making Suggestions.

If I were ... I would...

Perhaps they should....

Why don't we/ they...

How/ what about...?

A good idea would be...

If they..., then...

They can/ should...

I think we/ you should...

You could always...

Let's...

Have you thought about...

It would be a great idea to...

We can/ could...

A useful suggestion would be to...

It would help/ It would be a good idea if...

The situation would be improved if/ by...

Another way to... is / would be to...

#### Agreeing.

I think you are right...

That's true...

I quite agree with you...

You're right.

I couldn't agree more.

That's a great / good/ fantastic idea.

Sure, why not.

That sounds interesting / great.

#### Disagreeing.

I'm not sure I agree with you.

That's true, but...

Do you really think so?

I'm afraid I can't agree with you.

No, I really can't agree with you.

I don't really feel like it.

That sounds boring.

### **Presenting results and consequences.**

This would .../ In this way...; you /it /etc would....  
The effect / consequence / result of... would be...

By doing this, you/we/ etc, would...  
Consequently,... As a result,....

### **Содержание материала:**

1. УМК
2. <http://10mosttoday.com/10-best-museums-in-the-world/>
3. Раздаточный материал.

**In the Madame Tussauds Museum** located in London more than 400 wax figures, or portraits, how they are called by museum workers, are exhibited. They look like alive and it is even difficult to the visitors to believe they are not alive. Every year this world famous museum is visited by 2.5 million people. They are attracted by the chance of standing next to the stars who they would never meet in real life. You are allowed to touch the artworks in this museum! It is so popular that the branches were opened in USA recently. In the Madame Tussauds museums in New York and Las Vegas one can meet all American stars. It's branches also opened in Holland and Hong Kong. But the one on Baker Street is the father; it is more than two centuries old and for all this time it was visited by more than 500 million people. It exceeds the population of Australia and United States together. The visitors are welcomed not by the portrait of some star but by the wax statue of aged woman, amazing woman who started the story.

**Madame Tussauds** was the artist who lived in Europe more than 200 years ago. At the time of French revolution she was told to go to cemetery and take the wax masks of the chopped heads of the royal family members. This terrible order helped her to find the business of her life. She made so many wax figures that she took her to different cities of Britain to show people. Later her sons founded the permanent exposition in London in the same building where it is today.

However, the atmosphere is not always cheerful in the museum. In the "**horror room**" one can meet the villains, serial murderers, executioners and their victims. This is journey to the terrifying and bloody history of 5 centuries. This room you can find only in London museum and it originates from the bloody backgrounds of its foundation. At the Queen Victoria times this room was called the "separate room". You could visit this room located deep inside the building for the separate fee. It was done intentionally, to protect the sensitive ladies of those times from all horrors and blood. But times have changed. According to the museum statistics, this room is now more popular among ladies and that is quite surprising. However, it may mean that the ladies' stomachs are stronger than the ones of men.

The whole secret of the terrifying atmosphere of this room consists of the special effects. Among them are the sound, lighting and many other tricks. It is very scary there during the daytime and for sure you will not want to stay there during the night. In the nighttime it looks in completely different way and in the morning it is museum again.

At 7 o'clock in the morning the work is in full swing in the museum. The workers team puts all the exhibits in order. There is a man in the museum responsible for the order of the figures hairstyles, the one responsible for the costumes etc. In the museum there is a wardrobe where the duplicates of the exhibits clothing are stored. That is because the visitors often steal the spectacles, rings, and other props of the exhibits.

Each of the portraits of Madame Tussauds Museum costs about 50000 USD. It takes half a year to produce one new figure. Only 20 new figures a year are produced.

Вопросы для обсуждения:

1. Do you enjoy visiting museums?
2. What museums in Saint Petersburg have you visited?
3. What is your favourite museum? How many times have you been there? What exhibits did you like best of all?



9. Which of the given political parties isn't there in Great Britain ?  
a. the Conservative party  
b. the Republican party  
c. the Labour party

**Задание 4. Complete the sentences according to the information in the text.**

10. Great Britain is .....  
a. a parliamentary republic b. a constitutional monarchy c. a democracy
11. The most widely spoken languages in Great Britain are .....  
a. English and Irish  
b. English and Manx  
c. English and Welsh

**Задание 5. Guess what they are speaking about.**

12. That is the part of London invaded every morning by a vast army of clerks, civil servants and businessmen.  
a. the City b. the West End c. the East End
13. It is the most important body of the executive and makes all major political decisions.  
a. the Prime Minister b. the Cabinet c. the "Upper House"
14. This political party represents the ruling class.  
a. the Conservative Party b. the Labour Party c. the Social and Liberal Democrats

**Вариант 2**

**Задание 1. Find the right translations of the following words.**

1. recession  
a. упадок b. недостаток c. захоронение
2. befeater  
a. лейб-гвардеец b. казначей c. писатель
3. legislation  
a. приговор b. законодательство c. правительство

**Задание 2. Find the right translations of the following words.**

4. вмешиваться  
a. dissolve b. bury c. interfere
5. разрешение  
a. permission b. destination c. attraction
6. устаревший  
a. vast b. vibrant c. obsolete

**Задание 3. Give the right answers to the questions.**

7. Where is the monument commemorating Nelson's victory over the French in 1805 located in London?  
a. in the Tower of London b. in The Westminster Abbey c. in the centre of Trafalgar Square
8. Where does the Queen live when she is in London?  
a. in the Palace of Westminster b. in the Tower of London c. in Buckingham Palace
9. Who was the architect of St. Paul's cathedral ?  
a. the Duke of Wellington b. Queen Elizabeth c. Christopher Wren

**Задание 4. Complete the sentences according to the information in the text.**

10. The Gothic Westminster Abbey has been the site of the coronations of England's kings and queens .....  
a. for over seven hundred years      b. for less than a century      c. since 1780
11. London has been divided into .....  
a. the East End, the West End and the City  
b. the East End, the West End, the South End and the North End  
c. the City and the Chinese Town

**Задание 5. Guess what they are speaking about.**

12. He was the last monarch who tried to interfere with the democratic process and was beheaded 350 years ago.  
a. Elizabeth 1                      b. Henry 8                      c. Charles 1
13. This member of the Parliament chooses the Cabinet and can dismiss any cabinet minister whenever he or she decide to do that.  
a. the Queen                      b. the Prime Minister                      c. the Speaker
14. Admiral Lord Nelson and the Duke of Wellington were buried in this cathedral.  
a. St. Paul's cathedral      b. Canterbury cathedral      c. Westminster Abbey

**Разделы 5-8**

**Часть I - Фонология**

*Транскрипция какого, из приведённых ниже слов, дана в квадратных скобках:*

1. ['levq] - a) level b) limit c) layer d) label
2. [dI'rekt] - a) depend b) direct c) direction d) divide
3. [kqn'sIdq] - a) consider b) constant c) continue d) construct
4. [DAs] - a) these b) those c) this d) thus
5. ['streŋθ] - a) stretch b) structure c) strength d) strong

**Часть II - Лексика**

**Задание А**

*Составьте из приведённых ниже слов пять пар синонимов. Учтите, что несколько слов являются лишними. В задании указана первая буква первого слова в паре синонимов.*

above	build	difference	kind	separate
because	construct	design	divide	over
because of		due to	select	type

6. s ... \_ \_ \_ - ...
7. c ... \_ \_ \_ - ...
8. a ... \_ \_ \_ - ...
9. t ... \_ \_ - ...

10. d ...\_ \_ - ...

### Задание В

*Найдите и выпишите слово, которое не соответствует по значению остальным словам в группе:*

11. clay, aggregate, sand, brick, gravel
12. depend, twist, stretch, compress, bend
13. resistance, property, insulation, ceiling, compress
14. long, square, wide, actual, high
15. engineer, designer, binder, builder, architect.

### Часть - III Грамматика

*Соотнесите подчёркнутый элемент предложения с правильным вариантом его перевода*

16. A designer selects construction materials

- a) выбрал
- b) выберет
- c) выбирает
- d) выбирал

17. New alloys have increased the strength of steel.

- a) повысили
- b) должны повесить
- c) повышали
- d) имеют повышенную

18. This beam is stronger than that one.

- a) что
- b) та
- c) та что
- d) которая

19. They were constructed on the basis of experience.

- a) Они построили
- b) Они строили
- c) Они строят
- d) Они строились

20. It is the worst design that I have seen.

- a) худший
- b) хуже
- c) лучше
- d) лучший

## Часть IV – Чтение

Прочитайте текст. Соответствуют ли приведённые ниже высказывания его содержанию. Выберите один из вариантов ответа

A designer must select such materials of construction that will give the most effective result at the lowest cost. In this choice of materials for any work of construction, an engineer must consider many factors. These factors include mechanical properties of materials, their cost, and others.

Wood, steel and concrete vary in the properties that are required by the engineer. Even steel varies considerably in its microstructure (микроструктура). Concrete is even more different in its properties than many other materials.

Cement is the material which is most widely used in building construction for the purpose of binding together masonry units, such as stone and brick. Cement is the most important component of concrete.

21. The cost of building material should not be high.

- a) верно b) неверно c) не сказано

22. The number of factors which an engineer must consider is few.

- a) верно b) неверно c) не сказано

23. Brick varies in its properties.

- a) верно b) неверно c) не сказано

24. There are different kinds of concrete.

- a) верно b) неверно c) не сказано

25. The most important component of concrete is cement.

- a) верно b) неверно c) не сказано

## Раздел 6

### Часть I - Фонология

Транскрипция какого, из приведённых ниже слов, дана в квадратных скобках:

1. [hɑIt]

- a) hate b) height c) heat d) heart

2. [pɔ'fɪlm]

- a) perform b) perfume c) paraffin d) pro forma

3. [dɪ'sɪʒən]

- a) discretion b) desertion c) decision d) diction

4. [grʊp]

- a) grope b) group c) grip d) grape

5. [fɪst]

- a) first b) fast c) feast d) fest

### Часть II - Лексика

Задание А. Выберите из списка слов, следующих после исходного слова то, которое является либо его синонимом, либо антонимом.

6. ordinary \_ \_ \_ \_ - single, equal, next, special, similar

7. solid \_ \_ - major, original, complex, necessary, hollow

8. check - control, fix, ensure, apply, affect

9. elevate \_ \_ \_ - deflect, support, lift, determine, bear

10. lower \_ \_ \_ \_ - increase, perform, minimize, extend, assure

Задание В. *Найдите и выпишите слово, которое не соответствует по значению остальным словам в группе:*

11. strength, width, height, depth, length
12. pad, stilt, pier, footing, raft
13. transfer, transition, transmission, transportation, transverse
14. though, as, row, because, whereas
15. close, lateral, massive, own, interval

### **Часть III - Грамматика**

*Выберите правильный вариант перевода предложения.*

16. Glass was chosen (выбирать) as a material to be used for the exterior part of the building.
  - a) Стекло было выбрано, для того чтобы материал использовался в наружной части здания.
  - b) Стекло было выбрано как материал, который был использован в наружной части здания.
  - c) Стекло было выбрано как материал, который будет использован в наружной части здания.
  - d) Стекло было выбрано, так как материал использовался в наружной части здания.
17. An elastic material under load is subjected to a stress causing an elastic strain.
  - a) Эластичный материал под действием нагрузки подвергается напряжению, вызванному упругой деформацией.
  - b) Эластичный материал под действием нагрузки подвергается напряжению, вызывающему упругую деформацию.
  - c) Эластичный материал под действием нагрузки подверглось напряжению, вызывающему упругую деформацию.
  - d) Эластичный материал под действием нагрузки подверглось напряжению, вызванному упругой деформацией.
18. In order to be satisfactory, each material used must function well over a long time.
  - a) Для того чтобы быть удовлетворительным, каждый материал хорошо использовал свои функции в течение длительного времени.
  - b) Для того чтобы быть удовлетворительным, каждый используемый материал должен хорошо функционировать в течение длительного времени.
  - c) Для того чтобы быть удовлетворительным, каждый использовал функции материала хорошо в течение длительного времени.
  - d) Для того чтобы быть удовлетворительным, каждый материал, который использовал, должен хорошо функционировать в течение длительного времени.
19. The strength of the hardened concrete depends greatly on the water to cement ratio, a typical value of this ratio being about 0.5 by weight.
  - a) Прочность затвердевшего бетона в значительной степени зависит от водоцементного отношения, при этом типичная величина этого отношения составляет приблизительно 0,5 по весу.
  - b) Прочность затвердевшего бетона в значительной степени зависит от водоцемент-

ного отношения, так как типичная величина этого отношения составляет приблизительно 0,5 по весу.

- c) Прочность затвердевшего бетона в значительной степени зависит от водоцементного отношения, типичной величины этого отношения будучи приблизительно 0,5 по весу.
- d) Прочность затвердевшего бетона в значительной степени зависит от водоцементного отношения и типичной величины этого отношения, составляющего приблизительно 0,5 по весу.

20. Because of the low tensile strength of concrete shrinkage when limited leads to cracking.

- a) Из-за низкой прочности на растяжение усадки бетона, когда ограничивают, приводит к образованию трещин.
- b) Из-за низкой прочности бетона на растяжение, когда усадка ограничивает, это приводит к образованию трещин.
- c) Из-за низкой прочности бетона на растяжение ограниченная усадка приводит к образованию трещин.
- d) Из-за низкой прочности бетона на растяжение, когда ограничивают растрескивание, это приводит к усадке.

#### **Часть IV – Чтение**

*Прочитайте текст. Соответствуют ли приведённые ниже высказывания его содержанию. Выберите один из вариантов ответа*

In the nineteenth century piles of steel and reinforced concrete were developed and the techniques of placing them in position were greatly improved.

One method is to drive a steel tube into the ground by dropping (ронять, резко опускать) a heavy weight down inside it onto a plug (на заглушку) of concrete or gravel at the bottom. The plug is not driven out at the base but carries the tube down with it. When it has been driven deep enough the tube is pulled out and filled at the same time with concrete and steel reinforcement, which remains in the ground as a pile.

Now large piles for building foundations are made in a different way. A steel tube is driven into the ground and the soil inside is removed as the tube goes down. When the tube reaches the depth required the inside is filled with concrete, the tube being left in position. This technique, developed since 1945, enables to make piles 2 m in diameter and up to 60 m or more in length.

21. Both methods of driving a pile were developed in the nineteenth century.

- a) верно b) неверно c) не сказано

22. In both methods steel tubes are used.

- a) верно b) неверно c) не сказано

23. In both methods the steel tube remains in the ground.

- a) верно b) неверно c) не сказано

24. No reinforcement is used in the second method.

- a) верно b) неверно c) не сказано

25. The maximum length of the piles produced by the second method is 60 m.

- a) верно b) неверно c) не сказано

**Портфолио** (не предусмотрено)

**Групповые и/или индивидуальные творческие задания/проекты. (Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения темы групповых и/или индивидуальных проектов.)**

**Разделы 1-5. Групповые творческие задания (проекты):**

1. Make a leaflet about eco-friendly transport.
2. Imagine you are colour therapist. Write a leaflet advising what colours to use/not to use in different rooms in a house.
3. Make a brochure for a fun day in Russia and present it.
4. Make a chart showing dates of the most important celebrations in Russia and present it.
5. Think about an area in Saint Petersburg that is polluted and dirty. Write a newspaper article describing the problem and proposing some solutions.

**Разделы 1-5. Индивидуальные творческие задания (проекты):**

1. Writing a descriptive article.
2. Ending a story.
3. Writing an article describing a person.
4. Writing a short paragraph about the transport system in big cities.
5. Writing your CV or a Letter of Application.
6. Writing an email giving advice.

**Разноуровневые задачи (задания) Задачи репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины:**

**Разделы 5-8. Индивидуальные аудиторные задания.**

Количество заданий в семестр: по два задания на каждого студента в III и IV семестрах.

Источник: А.С. Глебовский Английский язык: учебно- методическое пособие № 143 Изд. СПбГАСУ. - СПб., 2014.

**Пример индивидуального задания**

**Задача 1. Напишите письменный перевод текста:**

### **Normal-Weight Concrete**

- 1 The nominal weight of normal concrete is 144 lb / ft<sup>3</sup>. The weight of concrete plus steel reinforcement is often assumed as 150 lb / ft<sup>3</sup>.
- 2 Strength for normal-weight concrete ranges from 2000 to 20,000 psi. It is generally measured by a standard test cylinder 6 in in diameter by 12 in high.
- 3 The strength of a concrete is defined as the average strength of two cylinders that is taken from the same load and tested at the same age.
- 4 The strength of a mix is determined by the water-cement ratio. Other factors are the maximum-size aggregate and the fluidity (slump) of the concrete that is desired at the point of placement.
- 5 Each combination of coarse and fine aggregates has a specific water demand for a certain mix fluidity, or slump.
- 6 Two general guidelines are: for a constant slump, the water demand increases with increase in

maximum size aggregate; for a constant maximum-size aggregate, as the slump increases, the water demand increases.

- 7 Workability of a concrete is the property most important to builders who must place the concrete into forms and finish it.
- 8 Workability includes the properties of cohesiveness, plasticity, and non-segregation. It is greatly influenced by aggregate shape and gradation.
- 9 The most effective method of production of workable concrete is to employ an aggregate gradation that is well graded and combined.
- 10 Modulus of elasticity of normal-weight concrete is between 2,000,000 and 6,000,000 psi. Volume changes occur as drying shrinkage, creep, or expansion due to external thermal sources.
- 11 Drying shrinkage causes the most problems, because it produces cracks in the concrete surface.
- 12 The primary cause of drying shrinkage cracks is an excessive amount of water in the mix. It increases the water-cement ratio and weakens the concrete.
- 13 Creep is a time-dependent deformation of concrete that occurs after an external load is applied to the concrete. It is an important consideration in design of prestressed concrete.

**Задача 2. Найдите в соответствующих предложениях текста указанные грамматические элементы, объясните их особенности и, исходя из них, дайте один или несколько вариантов их правильного перевода.**

- 1 видовременные формы сказуемых, существительное с суффиксом *-ment* и его исходное слово;
- 2 конверсия, группы существительных, наречие с суффиксом *-ly* и его исходное слово, функция слова *it*;
- 3 подлежащее и сказуемые придаточного предложения, конверсия;
- 4 группы существительных, конверсия, существительное с суффиксом *-ity* и его исходное слово, функция слова *that*;
- 5 существительное с суффиксом *-ion* и его исходное слово, функция слова *have*, группы существительных;
- 6 группы существительных, конверсия;
- 7 существительное с суффиксом *-ity* и его исходное слово, модальный глагол, конверсия, подлежащее и сказуемые придаточного предложения, превосходная степень прилагательного;
- 8 функция слова *it*, группы существительных, существительные с суффиксами *-ion*, *-ness* и их исходные слова, наречие с суффиксом *-ly* и его исходное слово;
- 9 превосходная степень прилагательного; существительное с суффиксом *-ion* и его исходное слово, прилагательное с суффиксом *-able* и его исходное слово, функция слова *that*;
- 10 группы существительных, конверсия, функция глагола *to be*;
- 11 функция слова *it*, группа существительных, конверсия, превосходная степень прилагательного;
- 12 подлежащие и сказуемые, функция слова *it*, группы существительных;
- 13 существительные с суффиксом *-ion* и их исходные слова, функция слова *that*, функция слова *it*, прилагательное с суффиксом *-ent* и его исходное слово.

**Задача 3. Найдите в тексте перечисленные ниже слова, укажите то значение, в котором они использованы в тексте, и перечислите другие известные Вам варианты значения этих слов.**

aggregate, amount, average, cause (n., v.), coarse aggregate, cohesiveness, combine, constant, crack, creep, define, deformation, demand (n., v.), determine, diameter, drying shrinkage, due to, employ, excessive, expansion, external, fine aggregate, finish (n., v.), fluidity, form (n., v.), gradation, grade, increase (n., v.), influence (n., v.), lb / ft<sup>3</sup>, measure(n., v.), mix (n., v.), modulus of elasticity, nominal weight, occur, place (n., v.), placement, plasticity, point, prestressed concrete, primary, property, psi, range (n., v.), reinforcement, segregation, shape, size, slump, strength, surface, the same, thermal source, volume change, water-cement ratio, weaken, workability.

**Заданий для выполнения расчетно-графической работы (не предусмотрено)**

**Эссе, сообщения, презентация**

**Раздел 1.** Эссе. Тема «Green Project»

**Раздел 3.** Сообщение. Тема «Colour Therapy – does it work?»

**Раздел 5.** Презентация. Тема «Roman and Greek Temples»

**Тестовые задания**

**Раздел 1.** «Free time activities. Jobs. Clothes and accessories, colours. Family members. Daily routine, every day activity»

**Задание 1. Fill in the correct word.**

• communicate • equipment • pollutants • elderly • express • nervous

1. The community centre organises programmes for ..... people.
2. Most people get ..... before an exam.
3. By taking up a hobby like dancing, you can learn to ..... yourself in other ways.
4. You need the right ..... to go rock climbing.
5. Scientists have found chemical ..... in our drinking water.

**Задание 2. Underline the correct word.**

6. Alan was sensitive/sensible and didn't panic when he saw the fire.
7. Am I trying too hard/hardly?
8. Cindy is nervous/hurt about her wedding next week.
9. My best friend is very kind/sympathetic to my problems.
10. Andrea is a very quite/quiet child.

**Задание 3. Fill in the correct form of the words in brackets.**

11. Sarah is a ... (care) driver. She follows the rules of the road.
12. Good food and regular exercise is the key to a ... (health) body.
13. My best friend Lori is a very ... (depend) person.
14. At my local gallery, there's an .... (origin) painting by Van Gogh.
15. Driving in traffic can be such a ... (stress) experience.

**Задание 4. Fill in: off, down, up, in, to, out.**

16. The party was over when Ann turned .....
17. Helen had to turn ..... their offer to go out for dinner.
18. I'm exhausted so I'll turn .....
19. Can you turn ..... the lights?

20. When I have a problem, I turn ..... my mum or my best friend, Maggie.

**Задание 5. Put the verbs in brackets into the present simple or the present continuous.**

A: What 21) ..... (you/do) this weekend?

B: I 22) ..... (go) skateboarding with Paul. Would you like to come?

A: Where 23) ..... (your brother/ work)?

B: At British Oil in central London, but these days he 24) ..... (travel) back and forth between England and Scotland.

A: I can't wait to see Rachel! What time 25) ..... (the plane/arrive)?

B: In a few minutes, but it usually 26) ..... (take) a while to get through customs.

A: Nowadays, people 27) ..... (spend) more time at work than they do at home.

B: I know. Daniel often 28) ..... (come) home late at night.

A: Mary 29) ..... (have) a shower right now.

B: What? Well, it 30) ..... (look) as if we'll be late for the party!

**Задание 6. Fill in the correct sentence.**

A. How about going to see a film?

B. What are you doing this weekend?

C. That sounds OK.

D. Why don't we go on Sunday?

E. Let's meet at Snack Hut.

F. I can't stand crowds!

Kevin: I'm so glad it's Friday!

Mike: 0) B

Kevin: I haven't decided yet. What are your plans?

Mike: I'd like to go to the new arcade, but it's going to be filled with people and 31) .....

Kevin: Yeah, me too. 32) .....

Mike: That's a great idea.

Kevin: I was thinking of going to Saturday's 7:30 pm showing.

Mike: 33) ..... Oh, actually, I just remembered my grandparents are coming over for dinner on Saturday night.

Kevin: 34) .....

Mike: That's better for me. Should we invite Dave as well?

Kevin: Sure. 35) .....

Mike: OK. We could have something to eat first.

Kevin: Cool. I'll see you Sunday.

Mike: Yeah, see you then.

**Задание 7. Read the text and choose the best word, A, B, C or D, for each space.**

New season's fashion tip

Sick of your old clothes? Want something new and scruffy to wear this summer? Well, why not check out the 36) ..... styles by young fashion designers at flea markets? There are lots of designers who sell clothes and accessories 37) ..... weekend markets. The clothes are trendy and, most importantly, not 38) ..... !

Lea Carmichael is a flower-power designer 39) ..... uses her hippy-style skirts and bags as her 40) ..... . Or Mike Getty, the young man behind the Wink 41) ..... , whose hooded 42) ..... are worn by the coolest skaters around the city. And you won't be able to miss Jill & Bill, the punk team that make 43) ..... piercing jewellery.

So, if you want something fashionable but don't want to be a fashion 44) ..... , just turn 45) ..... at your local flea market. You'll buy cool clothes at cheap prices and you'll be supporting young talent at the same time!

36	A	patterned	B	old-fashioned	C	latest	D	easy-going
37	A	at	B	of	C	with	D	by
38	A	copy	B	cheap	C	tight	D	expensive
39	A	which	B	who	C	whose	D	what
40	A	brand	B	attitude	C	trademark	D	interest
41	A	label	B	tribe	C	identity	D	personality
42	A	jeans	B	tops	C	boots	D	sunglasses
43	A	spike	B	skull	C	body	D	chain
44	A	tribe	B	victim	C	group	D	teenager
45	A	down	B	in	C	up	D	off

**Задание 8. You will hear a telephone recording about weekend activities supported by a neighbourhood social group. Listen and complete the missing information.**

About the Bay Social Group

- organise and promote activities
- a group of 46) ..... who meet every Tuesday night

Activities, Saturday 4 April

- 9 am: 47) ..... yoga lesson
- 12 pm: cooking lessons for 48) £ ..... per person
- 7 pm: The Daffodils. Cost is only £2 to hear great 49) .....

Activities, Sunday 5 April

- 8 am – 8 pm: Clean Up and Clean Out.  
You collect rubbish, clean the street and 50) ..... graffiti

**Задание 9. Write an article for a teen magazine about a celebrity who inspires you. (100-120 words). It could be an actor, singer, football player, etc that you admire. Include:**

- who the celebrity that inspires you is
- what he/she looks like
- why he/she inspires you
- what job they are famous for
- what their character is like

Ключи к тестам

№ вопроса	ответ	№ во-	ответ	№ во-	ответ
-----------	-------	-------	-------	-------	-------

		проса		проса	
1	elderly	18	in	35	E
2	nervous	19	off	36	C
3	express	20	to	37	A
4	equipment	21	are you doing	38	D
5	pollutants	22	am going	39	B
6	sensible	23	does your brother work	40	C
7	hard	24	is travelling	41	A
8	nervous	25	does the plane arrive	42	B
9	sympathetic	26	takes	43	C
10	quiet	27	are spending	44	B
11	careful	28	comes	45	C
12	healthy	29	is having	46	volunteers
13	dependable	30	looks	47	free
14	original	31	F	48	£10/ten pounds
15	stressful	32	A	49	live music
16	up	33	C	50	get rid of
17	down	34	D	Задание 9.	Suggested answer One of my favourite actors is George Clooney. He is tall with dark hair and lovely brown eyes. In fact, he is very good-looking. But he is also a very nice person and cares about other people. He has strong opinions, too, and he isn't afraid to say what he thinks. George first became famous in the TV series ER as Dr Ross. While he was still in the series, he started making lots of films as well. His films are great and last year he won an Oscar. He doesn't just star in films, though. He makes them, too! All in all, he inspires me because he has many talents and he works hard.

### Немецкий язык

**Деловая (ролевая) игра.** (Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.)

**Раздел 2. Деловая (ролевая) игра «Подбор кандидата на должность...»**

Цель (проблема): Выбрать лучшего кандидата на должность на конкурсной основе. Определить соответствие требованиям должности, выявить лучшего претендента. Активное использование лексики по теме “Образование”: должность и характеристики; возраст, внешний вид; достижения: образование, квалификация; организаторские, коммуникативные и лидерские способности. Употребление модальных глаголов: Modals (ability, request)

Ход игры:

Время проведения: 1 час.

1й этап.

Студенты изучают материалы, характеризующие деятельность предприятия, положение дел в фирме, определяют требования к должности и критерии отбора.

2й этап.

Студентам предлагается ознакомиться с резюме нескольких кандидатов и отобрать лучшего. Класс делится на несколько групп (2-3). Каждая группа обсуждает сильные и слабые стороны каждого кандидата. Выбирается лучший претендент.

3й этап.

Каждая группа представляет своего кандидата. За круглым столом обсуждаются все кандидатуры и выбирается лучший кандидат на вакантную должность.

Ожидаемый (е) результат (ы):

Участники игры объявляют, кого они выбрали на вакантное место, и объясняют причины. Преподаватель уточняет выводы участников игры и дает необходимые комментарии и пояснения..

**Кейс. (Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.)**

### **Раздел 3. Was sind die interessantesten Bauten in der Welt?**

Задание: 1й этап. Организационная часть. Выдача кейса.

2й этап. Ознакомление с текстом кейса. Работа студентов в подгруппах. Составление опроса. Проведение соцопроса.

3й этап. Анализ полученных результатов.

Обсуждение /дебаты внутри подгруппы с использованием опорной лексики.

4й этап. Просмотр материалов, подбор статей и иллюстраций для презентации.

5й этап. Представление результатов работы (презентация музеев).

6й этап. Обобщение результатов, подведение итогов.

7й этап. Оценка студенческой работы по системе оценивания, которая предъявлялась им в начале занятия.

#### **1. Die Teile eines Gebäudes**

Alle Gebäude bestehen aus einer bestimmten Anzahl von Bauelementen. Diese Elemente können in zwei Gruppen geteilt werden: tragende Konstruktionen und Schutzkonstruktionen. Die ersten nehmen alle Belastungen, die in einem Gebäude entstehen, auf. Die zweiten schützen das Gebäude vor Witterungseinflüssen und dienen zur Aufteilung des Gebäudes in einzelne Räume.

Die Teile eines mehrstöckigen Gebäudes sind folgende: das Fundament, die Wände, die Stützen, die Decken, das Dach, die Treppen, Türen, Fenster, Balkone, Loggien u.a.m.

Jedes Bauwerk muss standfest sein. Seine Standfestigkeit erhält das Gebäude vom Fundament. Das Fundament ist eine unterirdische Konstruktion, die für die Übertragung von Auflasten auf den Baugrund bestimmt ist.

Die Außenwände sind seitliche Begrenzungen des Gebäudes. Die Mittelwände teilen das Gebäude in einzelne Räume auf. Die Außen- und Innenwände nehmen die Lasten der Decken, der Fußböden und des Daches auf und übertragen sie auf das Fundament. Die Trennwände nehmen meistens keine Belastung auf. Sie teilen nur die Etage in einzelne Räume ein.

Säulen und Pfeiler sind senkrecht stehende Stützen mit kleinem Querschnitt. Sie können die Decke oder das Dach stützen.

Die Decken teilen das Innere des Gebäudes in Stockwerke (Etagen) ein. Außer dem Eigengewicht hat die Decke die Nutzlast zu tragen, d. h. die Last der Menschen, der Möbel und der Ausstattung, und verleiht dem Gebäude die räumliche Steifigkeit. Decken, die die Stockwerke trennen, heißen Geschossdecken. Über dem obersten Geschoss und dem Erdgeschoss liegen ebenfalls Decken.

Das Dach ist der obere Abschluss eines Gebäudes. Das Dach besteht aus einem Tragwerk und der Dachdeckung. Die obere wasserundurchlässige Schicht eines Daches nennt man Dachhaut. Der Raum zwischen der obersten Decke und der Dachhaut heißt Dachboden.

Die Treppe dient zur Verbindung zwischen den Stockwerken. Sie liegt in einem Treppenhaus. Die Treppe besteht aus einer Reihe von Stufen und Podesten.

Die Türen dienen zur Verbindung der benachbarten Räume, zum Ein- und Ausgang.

Die Fenster sind nötig, um die Räume zu beleuchten und zu lüften.

### **Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:**

1. Was sind die wichtigsten Gebäudeteile?
2. Wie muss jedes Bauwerk sein?
3. Was für Wände unterscheidet man?
4. Was nennt man Stützenkonstruktionen?
5. Wozu dienen die Türen und Fenster?

## **2. Bauteile aus Beton und Stahlbeton**

Wandöffnungen für Fenster, Türen oder sonstige Durchgänge werden heute meistens mit Stahlbetonstürzen überdeckt. Als der Stahlbeton noch nicht oder nur selten angewendet wurde, schloss man solche Öffnungen entweder mit Bogen aus Ziegeln (Steinen) oder mit Stahlträgern.

Bogen können meistens ohne Stahleinlagen hergestellt werden, erfordern jedoch großen Arbeitsaufwand. Je breiter die zu schließende Öffnung ist, desto höher muss der Bogen gewölbt sein. Mit zunehmender Öffnungsbreite wächst also seine Konstruktionshöhe. Überdeckungen aus Stahlträgern haben dagegen nur geringe Konstruktionshöhe, erfordern aber viel Stahl. Am besten sind daher Überdeckungen aus Stahlbeton – die Stahlbetonstürze.

Stahlbetonstürze schließen die Wandöffnungen nach oben hin waagrecht ab. Dabei nehmen sie die Last der darüber liegenden Wand- und Deckenteile auf und verteilen sie auf ihre seitlichen Auflager.

Der Sturz muss genau so breit sein, wie die Wand dick ist. Die auf dem Sturz ruhende Auflast setzt sich zusammen aus dem Eigengewicht der Wand über dem Sturz, dem Eigengewicht der in diesen Wandteilen aufliegenden Deckenteile und der Verkehrslast.

Balken erfüllen dieselbe Aufgabe wie Stürze (Aufnehmen und Übertragen von Lasten), jedoch mit dem Unterschied, dass sie meistens waagrecht verlaufende Bauteile wie beispielsweise ebene Massivdecken, Wände und Dächer unterstützen. Durch ihre unmittelbare Verbindung mit Säulen steifen sie gleichzeitig die Gebäude aus. Balken werden wie Stürze und Platten auf Biegung beansprucht und entsprechend bewehrt.

Alle bisher besprochenen Bauteile liegen waagrecht im Bauwerk und werden entweder nur auf Druck (Fundamente) oder auf Biegedruck und Biegezug (Balken, Stürze, Decken) beansprucht. Säulen dagegen stehen lotrecht im Bauwerk. Ihre Beanspruchung ist also eine andere. Die wichtigste

Aufgabe der Säulen besteht darin, im Bauwerk auftretende Lasten mit möglichst kleiner Querschnittsfläche auf den Baugrund zu übertragen. Säulen ersetzen also die stützenden Wände. Meistens tragen sie lange Stahlbetonbalken. Des geringen Querschnittes wegen benötigt man für ihre Herstellung wenig, dafür aber besonders festes Material.

Im Wohnungsbau werden Säulen oft aus ästhetischen Gründen angeordnet (z. B. Hausportale). Im Industriebau gewinnt man durch Säulen zusätzlichen Raum (beispielsweise Arbeits-, Lager- und Maschinenraum, Fabrikhallen u. a.). Aus beiden Gründen werden bei Kulturbauten wie Theatern, Kulturpalästen und Erholungsheimen Säulen angeordnet.

### **Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:**

1. Wie werden Bogen meistens hergestellt?
2. Welche Aufgaben hat der Sturz im Bauwerk?
3. Wie breit muss ein Sturz sein?
4. Welche Aufgaben haben Stahlbetonbalken im Bauwerk?
5. Welche Aufgaben haben Stahlbetonsäulen?
6. Was gewinnt man durch Säulen im Industriebau?
7. Wo werden Säulen angeordnet?

## **3. Fundamente**

Das Fundament ist der erste herzustellende Bauteil eines jeden Gebäudes. Von seiner einwandfreien Ausführung hängt die Standfestigkeit des Bauwerkes ab. Es steht meistens unmittelbar auf dem Baugrund. Die Baustoffe für Fundamente müssen besonders fest und unempfindlich gegen Feuchtigkeit sein. Diesen Forderungen entspricht der Baustoff Beton sehr gut, sofern der Baugrund keine betonschädlichen Bestandteile enthält. Wärmedämmende Eigenschaften sind für Grundmauern nicht erforderlich.

Der Baugrund, der aus Sand, Lehm, Kies oder aus einer anderen Bodenart besteht, setzt sich bei Belastung. Das heißt, er wird zusammengedrückt. Erfolgt das mit verschiedener Stärke, so können die Bauteile reißen. Das Fundament hat die Aufgabe, die von den Decken und Wänden übertragenen Druckkräfte (Eigengewicht und Verkehrslasten) des Bauwerkes aufzunehmen und auf eine ausreichend große Fläche des Baugrundes zu verteilen. Dadurch kann sich der Boden überall gleichmäßig setzen.

Die Größe der druckübertragenden Fläche des Fundaments (Fundamentsohle) hängt von der zulässigen Belastbarkeit des Baugrundes und von der Größe der zu übertragenden Auflast ab.

Also übertragen die Fundamente als die untersten Bauteile im Bauwerk Auflasten auf den Baugrund. Das muss gleichmäßig geschehen, damit sich der Baugrund nicht unterschiedlich setzt. Die Auflasten bestehen aus dem Eigengewicht des Bauwerks (Gewicht des Daches, der Decken, der Wände usw.) und den Verkehrslasten (Veränderliche oder bewegliche Belastung durch Maschinen, Personen, Fahrzeuge, Schnee und Winddruck).

Bevor die Fundamente eines Bauwerkes hergestellt werden, ist die Baugrube auszuschachten. Der Boden wird maschinell mit Hilfe eines Baggers ausgehoben.

## **4. Unterbeton**

Unterbeton wird wie jeder andere Beton nach dem geforderten Mischungsverhältnis aus Bindemitteln und Zuschlagstoffen hergestellt. Er heißt Unterbeton, weil man ihn als untere Schicht eines Bauteils anordnet. Wird beispielsweise Unterbeton für Fußböden verwendet, so erhält er als oberen Abschluss eine dünne, jedoch widerstandsfähigere und meistens zu glättende Betonschicht, den sogenannten Estrich. Durch die Unterteilung eines Bauteiles in zwei Betonschichten spart man Zement ein, weil die dickere Schicht als Unterbeton magerer gemischt werden kann, als die der Abnutzung ausgesetzte dünne Estrichschicht.

Soll Unterbeton auf Massivdecken gleichzeitig etwas wärmedämmend wirken, so ist Leichtbeton zu verwenden. Unterbeton für Beläge auf ebener Erde (Kellerfußböden, befestigte Wege u. a.) nimmt Auflasten auf und überträgt sie wie die Fundamente unmittelbar auf den Baugrund.

Bei Wohnbauten und Industriegebäuden leitet man die Lasten vorwiegend durch Wände und Pfeiler ab. Der Konstruktion nach unterscheidet man Streifenfundamente, Pfeilerfundamente und Pfahlfundamente. Die Wände stehen auf Fundamenten (Streifenfundamente). Die Pfeiler können ebenfalls auf langgestreckten Fundamenten, aber auch auf kurzen rechteckigen oder quadratischen gegründet sein (Pfeilerfundamente). Nicht oder schlecht tragfähige Bodenschichten werden mit Pfählen überbrückt. Bei der Pfahlgründung werden Pfähle in den Baugrund gebohrt oder gerammt, bis eine ausreichend tragfähige Boden- oder Gesteinsschicht erreicht ist.

### **Beantworten Sie folgende Fragen zu den Texten:**

1. Warum eignet sich Beton gut für Fundamente?
2. Welche Aufgaben haben Fundamente und Unterbeton?
3. Wo wird Unterbeton verwendet?
4. Wovon hängen Größe und Form eines Fundamentes ab?
5. Wo ist Leichtbeton zu verwenden?
6. Auf welchen Fundamenten können die Pfeiler gegründet sein?

## **5. Die Wände**

Die Wände gehören zu den wichtigsten Bauteilen eines Gebäudes. Die Wände teilt man in tragende und Zwischenwände ein, dementsprechend spricht man von tragenden Außen- und Innenwänden und leichten Zwischenwänden.

An jede Wand werden folgende Anforderungen gestellt:

1) Die Wand soll genügend standfest und dauerhaft sein.  
2) Die Wand soll gute wärmedämmende Eigenschaften besitzen, um die Räume vor ungünstigem Wärmeverlust zu schützen und die notwendige Raumtemperatur zu erhalten. Bei allen Wärmedämmstoffen kommt es darauf an, den festen Stoff möglichst gleichmäßig mit Hohlräumen zu versehen. Diese enthalten den schlechten Wärmeleiter Luft und bewirken dadurch die eigentliche Wärmedämmung. Also sind Steine und Platten aus Leichtbeton mit porigen leichten Zuschlägen (Bims, Schlacke u. a.), Schaum- oder Gasbeton sowie Hohlblocksteine die besten wärmedämmenden Baustoffe. Schlackenwolle, Glaswolle, Sägespäne u. a. können auch als wärmedämmende Füllstoffe verwendet werden.

3) Die Wände sollen ebenso wie die Decken schalldämmend sein. Die Frage der Schalldämmung ist viel schwieriger als die der Wärmedämmung. Gegen Luftschall bewähren sich ebenfalls Luftschichten, die zwischen festen Schichten liegen. Mehrschichtige Wände dämmen den Luftschall besser als einschichtige, massive Wände. Vielfach verwendet man Dämmstoffe, die als Platten in die Wände eingebaut werden.

4) Außerdem sollen die Wände genügend feuersicher sein. Die Ziegelmauern waren bis jetzt sehr verbreitet. Der Ziegelbau setzt aber die schwere Handarbeit voraus und lässt nur eine beschränkte Mechanisierung der Bauarbeiten zu, denn das Verlegen der Ziegelsteine erfolgt wie zuvor von Hand.

Im modernen Bauwesen werden noch oft Leichtbetonsteine und Hohlblocksteine aus Leichtbeton verwendet, diese sind aber weniger druckfest und dauerhaft.

Wände aus Naturstein kommen nur noch im ländlichen Bauwesen zur Anwendung und nur dort, wo der Naturstein als örtlicher Baustoff in großen Mengen vorkommt.

Wände aus großformatigen Fertigbauteilen (die Großblock- und Plattenbauweise) ermöglichen weitgehende Mechanisierung der Bauarbeiten, und heutzutage ist das die fortschrittlichste Bauweise. Gebäude mit tragenden Außenwänden werden aber in der Regel nicht über 10 Geschosse hoch errichtet. Hochhäuser und Industriebauten errichtet man in der Skelettbauweise, wobei ein aus Stahl oder

Stahlbetonfertigteilen zusammengesetztes Skelett (Gerüst) das tragende Element bildet und die entstehenden Wandflächen mit Ziegeln, Hohlblocksteinen oder Wandplatten ausgefacht werden.

Die Industrierwände werden nach der neuzeitlichen Bauweise fabrikmäßig in Zimmergröße mit eingebauten schalldämmenden Zwischenschichten hergestellt und mit dem Kran auf der Baustelle montiert.

**Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:**

1. Wozu dienen die Wände?
2. Welchen Anforderungen sollen die Wände entsprechen?
3. Wo kommen Wände aus Naturstein zur Verwendung?
4. Was ist die Skelettbauweise?
5. Wie errichtet man die Industrierwände?

## **6. Fenster**

Die Fenster haben den Zweck, den einzelnen Räumen Licht und Luft zuzuführen. Die Fensteröffnungen werden im Wohnungsbau gewöhnlich durch verglaste Holzfenster verschlossen, die aus dem Blendrahmen, den daran befestigten Fensterflügeln und dem Fensterbrett bestehen.

Ein zweckmäßig angeordnetes Fenster soll möglichst luft- und wasserdicht die Fensteröffnung verschließen, leicht zu öffnen und zu schließen sein und möglichst viel Licht geben.

Die Größe der Fenster hängt von der Raumgröße ab, dabei sei aber darauf hingewiesen, dass allzugroße Fenster wirtschaftlich nicht immer zweckmäßig sind, da 1 m<sup>2</sup> Fensterfläche teurer als die entsprechende Wandfläche ist. Nach der Breite und Höhe, sowie nach der Anordnung des Fensters ergeben sich verschiedene Formen des Fensters. Vom bautechnischen Standpunkt ist von größter Wichtigkeit, dass für das Gebäude eine einheitliche Fensterform gewählt wird; sind jedoch Fenster verschiedener Größe erforderlich, so muss den Fensterformen ein einheitliches Scheibenmass zugrunde gelegt werden.

Bei städtischen Wohngebäuden werden die Fenster bei den üblichen Geschosshöhen gewöhnlich zweiflügelig ohne Sprossen ausgeführt. Die Fensterflügel ländlicher Wohngebäude erhalten meistens eine oder zwei Sprossen.

Einen dichteren Verschluss erzielt man, wenn man die Fenster als Doppelfenster mit einem Zwischenraum von 10 bis 20 cm anordnet. Solche Fenster ergeben einen besseren Verschluss gegen Zugluft, Staub, Straßenlärm und Wärmeverluste. Auch schwitzen und gefrieren die Doppelfenster nicht so leicht. Während die Holzfenster hauptsächlich im Wohnungsbau Verwendung finden, werden die Schaufenster und großen Fenster in Industriegebäuden aus Metall (Eisen, Aluminium) hergestellt. Eine immer größere Anwendung finden in letzter Zeit Fenster aus Stahlbeton und Kunststoffen, die den hölzernen gegenüber an Dauerhaftigkeit überlegen sind. Der Einbau von Blendrahmen aus Stahlbeton macht außerdem die Errichtung von Stürzen über der Fensteröffnung überflüssig. Die moderne industrielle Bauweise ermöglicht die Herstellung großer Wandplatten mit bereits eingebauten Fenstern, die auf der Baustelle ohne Nachbehandlung mit Hilfe eines Krans montiert werden.

**Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:**

1. Wozu dienen die Fenster?
2. Welchen Anforderungen muss ein zweckmäßig angeordnetes Fenster entsprechen?
3. Wie werden die Fenster hergestellt?
4. Wie erzielt man einen dichteren Verschluss bei der Anordnung der Fenster?
5. Was macht die Errichtung von Stürzen über der Fensteröffnung überflüssig?

## **7. Türen**

Der Eingang in ein Gebäude oder einen Raum wird gewöhnlich durch eine Tür verschlossen. Die Größe der Türen hängt von der Art des Gebäudes ab, sowie vom Menschenverkehr und der Größe der Möbel und Einrichtungen, die im Raum aufgestellt werden sollen. Die Türen können ein- und zweiflügelig ausgeführt werden. Als Werkstoff verwendet man Kiefernholz für die Türen der Innenräume und Eichenholz für die Außentüren.

Der Ausführung nach unterscheidet man:

- 1) einfache Brettertüren
- 2) Lattentüren
- 3) gestemmte Türen
- 4) Glastüren

Die Lattentüren sind aus Latten zusammengeleimte Türen; sie haben ein schönes Aussehen, sind billig und hygienisch einwandfrei. Die Brettertüren können aus gehobelten oder ungehobelten Brettern zusammengesetzt werden. Hauseingangstüren und Türen, die auf den Balkon führen, werden oft als Glastüren (Fenstertüren) ausgeführt.

In diesem Fall werden die verglasten Außentüren aus wärmetechnischen Gründen doppelt angeordnet.

Zur Verschönerung des Aussehens und zum Schutz gegen Feuchtigkeit erhalten die Holzflächen, zum Teil auch die Metallteile, Anstriche.

In besonderen Fällen, wenn die Türen feuersicher sein sollen, werden sie aus Stahlblech mit Mineralwolle- oder Asbesteinlage hergestellt.

In den kalten Gegenden bekommen die Eingänge Doppeltüren: in diesem Fall ist die Anordnung eines Windfanges zweckmäßig. Die Industriehallen haben meist auch große Tore zur Beförderung großer Maschinenteile.

### **Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:**

1. Welche Werkstoffe verwendet man für die Türen?
2. Wovon hängt die Größe der Türen ab?
3. Welche Arten von Türen gibt es?
4. Wie schützt man die Holzteile der Fenster und Türen gegen Feuchtigkeit?
5. Wie werden die Eingänge in den kalten Gegenden ausgeführt?

## **8. Die Decken**

Die Decken zählen neben den Wänden zu den wichtigsten Bauteilen der Gebäude. Deshalb wurde bei der Industrialisierung zuerst mit der Serienfertigung von Deckenteilen begonnen. Im Laufe der Entwicklung verdrängen diese Stahlbeton-Fertigbauteile mehr und mehr die monolithische Stahlbetondecke aus Ortbeton. Nur für Industriebauten mit großen Spannweiten, hohen Verkehrslasten und ständigen Erschütterungen durch laufende Maschinen muss die monolithische Decke noch solange verwendet werden, bis genügend tragfähige Hebezeuge für die Montage der besonders schweren Fertigbauteile zur Verfügung stehen.

Die Decken unterteilen die Gebäude horizontal und schließen die Räume nach oben und unten ab. Außer ihrem Eigengewicht tragen sie die Verkehrslasten. Zum Überdecken großer Räume wie Säle, Hallen u. a. genügen leichte, nichttragende Decken, wenn sie nur den Raum abschließen sollen und an Dach- oder tragenden Deckenkonstruktionen aufgehängt sind.

Eine weitere wichtige Aufgabe der Decken besteht darin, das Bauwerk in der Längs- und Querrichtung auszusteifen. Das ist besonders bei freistehenden Gebäuden wichtig (Winddruck).

Decken sollen wärmedämmend wirken. Besonders gute Wärmedämmung ist bei Decken über Kellern, Durchfahrten und über dem obersten Geschoss eines Gebäudes erforderlich, um Kälte bzw. Hitze von den Arbeitsräumen fernzuhalten. Zwischendecken müssen vor allem auch schalldämmend

sein, damit sich Geräusche aus den einzelnen Geschossen möglichst wenig verbreiten können. Außerdem sollen Decken bei etwa ausgebrochenem Feuer verhindern, dass es auf die anderen Geschosse übergreift.

Alle Decken bestehen aus einem tragenden Teil, der Dämmschicht, dem Fußboden, der Unterdecke und dem Putz. Je nach Verwendungszweck der Decke können Dämmschicht und Unterdecke fehlen.

Decken bilden den waagerechten Abschluss zwischen den Geschossen, steifen das Gebäude aus und sollen feuerhemmend wirken. In Wohn- und Arbeitsräumen müssen sie außerdem wärme- und schalldämmend sein.

Dem verwendeten Material und der Form nach unterscheidet man gewölbte Massivdecken und ebene Decken.

## 9. Gewölbte Decken und ebene Decken

Früher wurden in größere Gebäude meistens gewölbte Decken aus Ziegeln oder Natursteinen eingebaut. Bei monumentalen Bauwerken wie Museen, Gedenkstätten und Kulturhäusern führt man auch heute noch zuweilen Gewölbe aus, um eine besondere architektonische Wirkung zu erzielen. Beim Gewölbe sind die Ziegel bzw. Steine bogenförmig so angeordnet, dass sie sich gegenseitig verspannen.

Gewölbe haben gegenüber den ebenen Decken zwei große Nachteile: sie haben eine große Konstruktionshöhe und übertragen ihre Auflast meistens schräg auf die Auflager (Schubwirkung!) Deshalb werden heute die Gewölbe fast ausnahmslos durch ebene Decken ersetzt.

Die ebenen Decken werden in Holzbalkendecken und ebene Massivdecken (Stahlbetondecken) unterteilt. Die Holzbalkendecken verwendet man nur noch selten. Ebene Massivdecken sind billiger, tragfähiger, dauerhafter, feuersicherer und steifen die Gebäude besser aus. Bei monolithischer Herstellung wird allerdings viel Holz benötigt (Schalung), was beim Einbauen von neuen Deckenkonstruktionen aus Fertigbauteilen häufig ganz entfällt.

Nachteilig bei den ebenen Massivdecken ist der Stahlverbrauch, die größere Wärmedurchlässigkeit und Trittschallübertragung. Die Wärmedämmung lässt sich jedoch durch Hohlkörper oder durch Dämmschichten, die Trittschalldämmung durch schallschluckende Baustoffe verbessern.

## 10. Die Stahlbetondecke

Die Stahlbetondecke ist sehr dicht, entsprechend schwer und wenig wärme- und schalldämmend. Auch wird für ihre Herstellung verhältnismäßig viel Stahl benötigt. Diese Eigenschaften sind für Geschossdecken in Wohngebäuden nachteilig. Deshalb ersetzt man den schweren Beton durch poröse oder hohlraumige Bauplatten, die bedeutend leichter sowie wärme- und schalldämmend sind.

Stahlbetonplatten werden hauptsächlich für Decken verwendet, die große Verkehrslasten aufnehmen müssen, wie beispielsweise in Industriegebäuden, Lagern, Schulen und Hörsälen. Zur besseren Wärmedämmung werden die Deckenplatten mit wärmedämmenden Schichten (Gasbeton, Schaumbeton u.a.) versehen. In Wohn- und Verwaltungsgebäuden mit ihren geringen Verkehrslasten ordnet man oft Stahlbetonrippendecken an. Die Stahlbetonrippendecke besteht aus Rippen und einer Platte, die biegesteif miteinander verbunden sind. Die Stahlbetonrippendecke ist aus der Stahlbetonplattendecke entwickelt worden, weil diese für den Wohnungsbau unwirtschaftlich ist: hoher Stahl- und Betonverbrauch, unnötig schwer und dick.

Gegenüber der monolithischen Rippendecke hat die Herstellung der Decke aus Fertigbauteilen wesentliche Vorteile: Einsparen von Schalholz, Verkürzen der Bauzeit, Belasten unmittelbar nach der Montage, Arbeiten bei fast jeder Witterung und Mechanisierung des Arbeitsprozesses.

Um das industrielle Bauen zu fördern, müssen aus den vielen entwickelten Massivdeckenkonstruktionen einige Standarttypen entwickelt werden, wobei der Stahlverbrauch entsprechend der Verkehrslast je  $1 \text{ m}^2$  möglichst gering sein soll.

Die Deckenelemente lassen sich auf der Baustelle herstellen. Dadurch verringern sich die Transportkosten, wirtschaftlicher jedoch ist die zentrale Herstellung in einem Betonwerk.

In neuer Zeit werden Deckenplatten in Zimmergröße mit Deckenverputz und Bodenbelag versehen vom Herstellerwerk vorgefertigt geliefert. Den Abmessungen dieser großformatigen Bauelemente sind aber durch die jeweilige Tragfähigkeit der Hebezeuge bestimmte Grenzen gesetzt.

**Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:**

1. Welche Aufgaben haben die Decken?
2. Woraus bestehen alle Decken?
3. Welche Decken gibt es?
4. Welche Nachteile haben Gewölbe gegenüber den ebenen Decken?
5. Was ist bei den ebenen Massivdecken nachteilig?
6. Wo werden Stahlbetonplatten hauptsächlich für Decken verwendet?

## **11. Die Treppen**

Die Treppe besteht aus dem tragenden Teil – einem Balkenträger, einer Betonplatte – den darauf liegenden Treppenstufen und dem Geländer. Der tragende Teil der Treppe wird von dem Podest oder der Wand des Treppenhauses getragen.

Die Treppen bestehen aus einzelnen Stufen von gleicher Höhe – der Steigungshöhe. Die waagerechte Trittlfläche nennt man Auftritt. Die Auftrittsfläche und Steigungshöhe müssen in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen, wenn die Treppe bequem begehbar sein soll.

Für eine bestimmte Stockwerkshöhe wird die Anzahl der Stufen ermittelt, in der Regel sind es 10-13 Stufen.

Der Podest ruht gewöhnlich auf eingemauerten oder auf Konsolen liegenden Podestbalken.

Ihrer Art nach unterscheidet man Freitreppen, Geschosstreppen, Keller- und Dachbodentreppen.

Holztreppen sind nicht feuersicher, werden daher nur wenig verwendet, sie werden hauptsächlich nur in Einfamilienhäusern und als Dachbodentreppen ausgeführt.

Stahltreppen kommen nur im Industriebau in Frage, die ihrem Zweck entsprechend verschiedenen angeordnet sein können.

Die Betontreppe kann als Massivtreppe an Ort und Stelle auf der Baustelle selbst ausgeführt werden, aber die beste Lösung der Herstellung findet die Treppe in der Vorfertigung; in diesem Fall wird der Treppenlauf und der Podest je aus einem Stück vom Betonwerk fertig geliefert, was eine wesentliche Steigerung der Arbeitsproduktivität im Bauwesen bedeutet. Die Rohrtreppe kann als Bautreppe benutzt werden, da sie gleichzeitig mit den Wandplatten verlegt wird und erst später einen Belag erhält.

Die im Betonwerk vorgefertigten und mit einem Terrazzobelag versehenen Treppenläufe werden auf dem Bauplatz montiert; dabei sei aber darauf hingewiesen, dass die Treppe während der Bauzeit abzudecken ist, um sie vor Beschädigung zu schützen.

In jedem Fall muss die Treppe feuersicher ausgeführt werden und ihre Anordnung muss den Anforderungen der Verkehrssicherheit entsprechen. Diesem Zweck hat auch das Geländer zu dienen, dabei muss der Architekt beim Entwurf des Geländers für ein gutes Aussehen sorgen.

Der Bau von mehrgeschossigen Häusern macht (in der Regel) den Einbau eines Fahrstuhls im Treppenhaus zweckmäßig.

**Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:**

1. Aus welchen Teilen bestehen die Treppen?
2. Welche Arten von Treppen gibt es?
3. Woraus und wie werden die Treppen hergestellt?
4. Was für Treppen bevorzugt man für die industrielle Bauweise?
5. Warum ist die Treppe während der Bauzeit abzudecken?

6. Welchen Anforderungen muss die Treppe entsprechen?

## 12. Dächer

Das Dach bildet den oberen Abschluss eines Gebäudes. Die Dachflächen dienen als Schutz gegen die Witterungseinflüsse von oben. Die Aufgabe eines jeden Daches besteht also darin, die Niederschläge in Form von Regen, Schnee und Schmelzwasser möglichst schnell vom Inneren des Hauses abzuleiten. Man muss vor allem dafür sorgen, dass das Wasser nicht auf den Dachflächen stehenbleibt und damit Zeit findet, sich in Eis zu verwandeln.

Das Dach besteht im allgemeinen aus einer tragenden Konstruktion – dem Dachgerüst, aus den Dachflächen, dem First, der Traufe, dem Grat und der Dachrinne. Der Dachfirst ist die obere waagerechte von zwei Dachflächen gebildete Kante, die Traufe ist der untere Rand der Dachflächen und der Grat ist die Linie zweier Dachflächen, deren Traufen eine ausspringende Ecke bilden.

Seiner Form nach unterscheidet man: das Giebeldach, das Walmdach und das Flachdach.

Das Giebeldach, auch Satteldach genannt, ist die einfachste und zweckmäßigste Dachform; die Dachflächen haben Rechteckform, die Giebel – Dreieckform. Das Walmdach zeigt nach allen vier Seiten Dachflächen: die beiden Hauptdachflächen haben Trapezform, die beiden anderen – eine Dreieckform.

Das Dachgerüst besteht aus den Sparren und aus den Pfetten, die das eigentliche tragende Gerüst zur Aufnahme der Dachhaut bilden.

Um die Niederschläge schnell abzuleiten, müssen die Dachflächen mehr oder weniger geneigt sein. Je dichter die Dachdeckung ist, desto flacher kann die Dachneigung gewählt werden.

## 13. Dachdeckungen

Die Wahl des Werkstoffes für Dächer ist außerdem abhängig von der Gebäudeart und von der ortsüblichen Bauweise. Es ist erforderlich, dass Dachform und Dachdeckung den örtlichen und landschaftlichen Besonderheiten angepasst werden, dass also in Bezug auf die Dachneigung von der örtlichen Bauweise nicht abgewichen wird. Die Dachdeckungen mit Ziegeln und Schiefeln beruhen auf dem Prinzip, durch das Übereinanderlagern von kleinen Platten eine geschlossene Bahn zu erhalten, auf der das Wasser in die Traufe und Dachrinnen abfließt. Ziegel- und Schiefeldächer geben einen guten Wärme- und Kälteschutz und eine gute Lüftung des Dachraumes, lassen sich gut ausbessern und haben ein gutes Aussehen. Die Metaldächer können für jede Dachneigung verwendet werden, sie sind dicht, leicht und feuersicher, sind aber mit Schutzanstrich zu versehen.

Während Teerpappdächer bereits bei der Herstellung auf den Oberflächen nochmals einen heißen Deckanstrich erhalten und nach einer gewissen Zeit von zwei bis drei Jahren neuer Anstriche bedürfen, ist das bei den anderen Dächern nicht notwendig.

Die mit heißem Teer oder Bitumen getränkte, sandbestreute Dachpappe kann als bester und dauerhaftester Belag für die Flachdachdeckung angesehen werden.

Die Lebensdauer einer nach allen Regeln hergestellten, mindestens zweilagigen Deckung mit guter Klebmasse beträgt bei guter Pflege bis zu 20 Jahren.

Da der Holzverbrauch für die Dachkonstruktionen der Wohnungsbauten sehr groß ist, ist man bestrebt, die hölzernen Dachkonstruktionen durch massive zu ersetzen. Befinden sich unter dem Dach z. B. bewohnte Räume, in denen sich feuchte Luft ansammeln kann, so achte man auf eine ausreichende Wärmedämmung.

### Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

1. Wozu dient das Dach?
2. Woraus besteht das Dach?
3. Welche Dachformen gibt es?
4. Womit werden die Dächer eingedeckt?
5. Welche Dachdeckungen sind am dauerhaftesten?

## 14. Flachdächer

Das Flachdach kommt hauptsächlich im Hallenbau zur Verwendung. Als tragende Konstruktionen kommen Balkenträger, Fachwerkbinder, Rahmenbinder und Bogenbinder in Betracht. Diese können aus Holz, Eisen oder Stahlbeton gefertigt werden. Während man mit Rahmenkonstruktionen Spannweiten von 30 - 35 m überdecken kann, werden mit den Bogenbindern Spannweiten von 60 - 90 m überdeckt.

Das Flachdach wird gewöhnlich mit vorgefertigten leichten Betondeckenplatten eingedeckt. Auf die Platten wird eine Schicht Betonestrich aufgebracht, die als Unterlage für die darauffolgende Teerpappe dient.

Es sei hervorgehoben, dass der Betonestrich nicht nur ausreichend erhärtet, sondern auch trocken sein muss, ehe die Dachhaut aufgebracht wird.

Alle diese Hinweise wären jedoch nicht vollständig, wenn nicht auf die Bedeutung aufmerksam gemacht würde, die die Anstriche haben. Der Anstrich bzw. die Dachsicht hat die Aufgabe, die darunter befindlichen Baustoffe vor den Witterungseinflüssen zu schützen, darum müssen die Anstriche eine luftdichte Abschlusschicht bilden und möglichst elastisch bleiben.

Im Vergleich zu der bisher üblichen Dachkonstruktion mit Dachbodenraum und besonderer Geschossüberdeckung bieten die kombinierten flachen Dachdecken, bei denen die Dachkonstruktion gleichzeitig als Geschossdecke dient, verschiedene Vorteile. Eine Untersuchung ausgeführter Bauten und der von verschiedenen Forschungsinstituten und Entwurfsbüros entwickelten Konstruktionen kombinierter Dachdecken ergab, dass das Gewicht – je nach Konstruktion – um 12

Prozent bis 33 Prozent, der erforderliche Arbeitsaufwand um 2 Prozent bis 55 Prozent und die Baukosten um 6 Prozent bis 27 Prozent geringer sind als bei der bisher üblichen Dachkonstruktion.

Während bei dem ersten Grundtyp eine Luftschicht zwischen Dachhaut und Dämmschicht vorgesehen ist, wird der zweite Typ ohne Ventilation massiv hergestellt. Die erste Ausführung ist zu bevorzugen, weil sie die Austrocknung der Wärmedämmschicht begünstigt und das Schmelzen und Anfrieren des Schnees auf dem Dache und die übermäßige Erwärmung im Sommer verhindert. Sie ist für alle Klimazonen zu empfehlen, dagegen kann der massive Typ nur bei einer Temperatur bis  $-25^{\circ}\text{C}$  verwendet werden. Um das Gewicht und die Kosten zu verringern, ist bei einigen Konstruktionen auf eine waagerechte Decke der Wohnräume verzichtet worden. Sie erhält dann das Gefälle des Daches (etwa 5 Prozent).

### Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

1. Wo werden meistens Flachdächer errichtet?
2. Wie werden Flachdächer errichtet?
3. Welche Aufgabe hat der Estrich bzw. die Dachsicht?
4. Welche Vorteile hat das Flachdach?
5. Wie schützt man den Raum vor Hitze und Kälte?

## 15. Die Baustoffe

Um ein großes Gebäude zu errichten, muss der Ingenieur imstande sein, den geeigneten und besten Baustoff zu wählen.

Die Teile des Gebäudes, auf die die Feuchtigkeit und Luft wirken, sind aus Beton oder Stahlbeton zu errichten, dabei hat der Bauingenieur aber sowohl das große spezifische Gewicht als auch die chemische Zusammensetzung des Betons zu berücksichtigen. Statt den schweren Beton zu verwenden, ist es oft möglich, das leichtere Holz zu Bauzwecken auszunutzen.

Das Holz, dessen Gewicht so klein ist, dass es im Wasser nicht sinkt, hat man für leichte tragende Konstruktionen zu verwenden und hauptsächlich dort, wo das Holz in genügender Menge vorhanden ist. Das trockene Holz lässt sich leicht bearbeiten, und damit das Holz dauerhaft bleibt, hat man

verschiedene Schutzmittel gegen das Eindringen der Feuchtigkeit zu verwenden.

Im Industriebau scheinen der Beton und besonders der Stahlbeton eine immer größere Bedeutung zu bekommen. Statt aus Schwerbeton zu bauen, wird jetzt in Leichtbeton gebaut. Ohne sich unter der Wirkung von Luft und Wasser zu verändern, wird der Beton mit der Zeit dauerhafter und fester.

Man braucht den Beton durch keine Anstriche zu schützen, während die anderen Baustoffe ihr Gefüge und chemische Zusammensetzung unter Einfluss von Niederschlägen schnell verändern. Da der Beton ein großes spezifisches Gewicht hat, sind in vielen Fällen die leichten tragenden Konstruktionen aus Stahl oder Eisen zu bauen.

Um gut zu bauen, hat der Bauingenieur in jedem einzelnen Fall die Eigenschaften der Baustoffe zu berücksichtigen und sie vor ihrer Verwendung genau zu prüfen.

**Отвѣтьте на вопросы к тексту:**

1. Welche Teile des Gebäudes sind aus Beton oder Stahlbeton zu errichten?
2. Was hat der Bauingenieur dabei zu berücksichtigen?
3. Wann hat man das Holz für leichte tragende Konstruktionen zu verwenden?
4. Lässt sich das trockene Holz leicht bearbeiten?
5. Wie wird der Beton mit der Zeit?
6. Warum sind die leichten tragenden Konstruktionen aus Stahl oder Eisen zu bauen?
7. Was hat der Bauingenieur zu tun, um gut zu bauen?

## **16. Die künstlichen Steine**

Schon in den alten Kulturstaaten wurden Mauer und Wände aus künstlich hergestellten Bausteinen errichtet.

Das Ziegelmauerwerk hat gegenüber dem Mauerwerk aus natürlichen Steinen viele Vorteile. Aus Ziegeln werden heute noch viele Bauwerke errichtet. Das Herstellen der Ziegel wurde durch industrielle und durch maschinelle Verfahren verbessert und beschleunigt.

Zu der Gruppe der künstlichen Steine, die auf kaltem Weg hergestellt werden, gehören die Lehmsteine, die aus Lehm geformt, an der Luft getrocknet und mit Lehmörtel vermauert werden. Gegenüber den gebrannten Ziegelsteinen sind sie nicht wasser- und wetterbeständig und sollen nur beschränkt verwendet werden.

Aus Leichtbeton werden sowohl Mauersteine als auch Großblöcke und große Platten mit porigen mineralischen Zuschlagstoffen und hydraulischen Bindemitteln hergestellt. Aus porigen Zuschlagstoffe sind nicht nur Bims, sondern auch Hochofenschlacke sowie Tuff geeignet. Die Wandbauplatten können nicht nur aus Leichtbeton, sondern auch aus Gips mit den porigen Zuschlagstoffen hergestellt werden.

Zu den gebrannten Steinen gehört vor allem der Mauerziegel, der zum Mauern bestimmt ist. Früher wurde der Ziegel aus Lehm, Ton und Sand mit der Hand in Holzkästen geformt, getrocknet und gebrannt. Jetzt wird der Lehm maschinell gemischt, durch große Pressen geformt und in großen Tunnelöfen gebrannt.

Der Klinker ist derselbe Ziegel, aber mit größerem Sand- und Kalkinhalt und wird bei höherer Temperatur gebrannt. Der Klinker zeichnet sich durch großen Widerstand gegen Wasser, gegen mechanische und chemische Einflüsse aus und kann daher für den Straßenbau verwendet werden.

**Отвѣтьте на вопросы:**

1. Welche künstlichen Steine verwendet man?
2. Wo verwendet man diese Steine?
3. Sind die Lehmsteine wetterbeständig?
4. Welche Bausteine sind wärmedämmend?
5. Wo verwendet man den Klinker?
6. Baut man jetzt aus Ziegel?

## **17. Der Innenausbau**

Heute werden die notwendigen Bauteile im Herstellerwerk gefertigt und man braucht sie auf

der Baustelle nur zu montieren. Die vorgefertigten Balken, Decken- und Wandplatten, Türen und Fenster werden mit Hilfe eines Krans auf Lastkraftwagen, besonders schwere Bauteile auf besondere Anhänger, verladen und zur Baustelle transportiert und dort entladen und gestapelt.

Der Kran auf der Baustelle dient nicht nur zum Be- und Entladen, sondern fördert auch die nötigen Bauteile sofort auf den Bau hinauf. Die Wandplatten werden vom Herstellerwerk in allen Ausführungen geliefert und ihr Verlegen erfolgt mit dem Kran ohne eine weitere Nachbehandlung auf der Baustelle.

Während früher das Dachgerüst aus Holz hergestellt wurde, pflegt man jetzt das Dachgerüst auch aus vorgefertigten Betonbauteilen zu bauen. Nachdem die Dachdecker das Dach eingedeckt haben, beginnen die Ausbauarbeiten. Der Zimmermann setzt die Türen und Fensterrahmen ein und der Glaser verglast die Fenster. Um die Räume vor Wärmeverlust zu schützen, muss man die Innenwände verputzen. Die Putzer tragen den Mörtel auf und putzen die Wände und Decken. Sind die Wände trocken, so können sie tapeziert werden. Da die Fenster und Türen vor dem Einbau nur einen Grundanstrich erhalten, nehmen sie die Feuchtigkeit auf. Um die hölzernen Bauteile vor der Feuchtigkeit zu schützen, müssen sie mit Ölfarbe gestrichen werden.

Die Dielen der Wohnräume lassen sich am besten aus Holz mit Parkett- oder Linoliumbelag herstellen.

In den Innenräumen sieht man die Monteure arbeiten, sie verlegen die Wasserleitung und bauen die sanitären Einrichtungen im Bad und in der Küche ein.

#### **Отвѣтьте на вопросы к тексту:**

1. Wo werden die Bauteile gefertigt?
2. Wie werden sie auf die Baustelle transportiert?
3. Werden die Bauteile mit einem Kran montiert?
4. Wer deckt das Dach ein?
5. Was macht der Zimmermann?
6. Wie sind die Dielen?
7. Wo verlegen die Monteure die Sanitäreinrichtungen?

### **18. Das Bauen früher und jetzt**

Herr Petrow ist ein alter Maurer. Vor kurzem besuchte er seinen Sohn Viktor, der jetzt auch als Maurer arbeitet. Der alte Maurer sah sich die neue Wohnung seines Sohnes an, - 2 Zimmer, eine große Küche mit Gas- und Wasserleitung, schon neue Möbel - das alles gefiel dem alten Vater sehr.

Viktor nahm seinen Vater auf die Baustelle mit, er wollte dem Vater zeigen, wie jetzt alle Bauarbeiten mechanisiert sind, wie man jetzt ein Gebäude errichtet.

Den ganzen Tag verbrachte Herr Petrow auf der Baustelle. Am Abend erzählte er seinem Sohn, wie man früher baute. Die Arbeiter mussten die Steine selbst auf den Bau herauftragen. Mit den Steinen auf dem Rücken musste man 12 bis 13 Stunden von einem Stockwerk zum anderen steigen. Jeder Stein legte früher einen weiten Weg zurück, er ging durch viele Hände. Damals gab es keine Maschinen und der Kraftaufwand war beim Bauen sehr groß.

Jetzt baut man ganz anders. Die meisten Arbeiten führt man maschinell auf der Baustelle aus oder man montiert das Gebäude aus Fertigbauteilen.

Eine Brigade aus fünf Bauarbeitern kann in kurzer Zeit ein großes Gebäude errichten.

#### **Отвѣтьте на вопросы:**

1. Wen besuchte der alte Maurer?
2. Was sah er in der Wohnung seines Sohnes?
3. Was zeigte Viktor seinem Vater?
4. Wie baute man früher?

### **19. Mechanisierung**

Jeder, der sich für technische Dinge interessiert, hat sicher schon einmal einen Arbeiter an der Maschine beobachtet, wie er seine Maschine bedient. Die Maschine führt den ihr gegebenen Befehl augenblicklich und mechanisch aus. Der Arbeiter an der Maschine muss also seiner Maschine immer wieder neue Befehle geben, damit sie arbeitet. Der Mensch ist für die Bedienung der Maschine unentbehrlich.

Es besteht daher das Bestreben, Maschinen zu bauen, die man nicht laufend bedienen muss, sondern denen man einmal einen Befehl gibt, nach dem sie sich dauernd richten. Eine solche Maschine muss in der Lage sein, die in dem Befehl für sie enthaltene Aufgabe selbsttätig zu erfüllen, ohne dass sie ein Mensch laufend bedienen muss.

3. Die Verwirklichung dieses Zieles bedeutet eine höhere Stufe der Technik, die den Menschen frei macht von der oft eintönigen Arbeit der Bedienung von Maschinen.

4. Diese Entwicklungsrichtung in der Technik klar zu erkennen und immer weiter auszubauen, ist außerordentlich wichtig. Denn je mehr Arbeit die Maschine dem Menschen abnimmt, desto mehr menschliche Produktivkräfte werden frei, desto höher wird die Arbeitsproduktivität und desto höher wird letzten Endes unser Lebensstandard.

5. Die oben geschilderte Entwicklung ist auf allen Gebieten der Technik anzustreben. Der Mensch soll immer mehr von der Bedienung der Maschinen entlastet werden. Er soll den Maschinen nur noch Befehle geben und sie überwachen, aber nicht mehr bedienen. Die Maschinen sollen zu immer vollkommeneren Automaten werden.

6. Wenn man ein modernes Kraftwerk betritt, so sieht man kaum einen Menschen. Vielleicht fährt ein Kran, um Kohle zu transportieren, vielleicht läuft irgendein Wärter mit einer Ölkanne herum. Alles vollzieht sich automatisch.

## 20. Automatisierung

Ein weiterer Begriff, der hierher gehört, der aber streng vom Begriff des Automatisierens zu unterscheiden ist, ist der Begriff des Mechanisierens. Durch eine Mechanisierung wird dem Menschen die Arbeit erleichtert, er kann sich aber nicht ausschalten, sondern muss nach wie vor dieselbe Arbeit machen, nur vielleicht schneller, genauer und mit viel weniger Kraftaufwand. Im Falle einer Mechanisierung hilft die Maschine dem Menschen, ersetzt ihn aber nicht grundsätzlich.

Stellen wir uns vor, es sei ein Kanal zu bauen und große Erdmassen seien zu bewegen. Man kann diese Erdbewegung mit einem Heer von Arbeitern bewältigen, die mit Schaufeln die Erde bewegen. Man kann aber auch einen modernen Schreitbagger einsetzen und braucht nur noch wenige Menschen. Der Bagger leistet die Arbeit von Hunderten von Menschen. Aber ein Mensch zu seiner laufenden Bedienung ist immer noch erforderlich. Sein Kraftaufwand ist aber gering geworden, denn er muss nur noch ein paar Hebel bedienen. Diese muss er aber ständig bedienen. Er kann sich nicht ausschalten und die Arbeit der Maschine allein überlassen, wie dies bei der Automatisierung der Fall sein würde.

Häufig ist die Mechanisierung die Vorstufe zur Automatisierung; denn ein mechanisierter Arbeitsgang lässt sich oft auch automatisieren. Der Mensch, der bisher eine Tätigkeit mit einfachen Werkzeugen unter großem Kraftaufwand ausgeübt hat, braucht nach der Mechanisierung vielleicht nur noch ein paar Schalter zu betätigen. Dies tut er, weil er den Arbeitsgang beobachtet und Folgerungen daraus zieht.

Man muss demnach ein Gebiet der Technik, beispielsweise die Bauwirtschaft, zunächst mechanisieren, bevor man an seine Automatisierung gehen kann.

### Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

1. Worin besteht die Aufgabe der Mechanisierung?
2. Kann sich der Mensch durch eine Mechanisierung ausschalten?
3. Wann kann man einen Arbeitsvorgang automatisieren?
4. Was ist Automatisierung?

## 21. Häuser aus der Fabrik

Seit Jahrhunderten baute man mit den zur Verfügung stehenden Baustoffen Holz, Stein und Kalk nach rein handwerklichen Methoden. Im 19. Jahrhundert wurden der Stahl und der Beton in das Bauwesen eingeführt. Besonders der Industriebau verwendete diese Materialien. Als nach dem ersten Weltkrieg viele Wohnungen gebaut wurden, verwendete man auch Stahl und Beton im Wohnungsbau.

Aus dieser Zeit sind die ersten Montagebauten mit Stahlbetonfertigteilen bekannt.

An den handwerklichen Methoden im Bauwesen änderte sich jedoch recht wenig, obwohl auf vielen Bauplätzen der verschiedensten Länder Versuche durchgeführt und Verfahren studiert wurden mit dem Ziel, die Wohnbauten nur aus Fertigteilen zu errichten und den Gedanken der industriellen Produktion auch im Bauwesen zu verwirklichen. Während im Maschinenbau volle Industrialisierung und Typisierung eingeführt wurden, hat das Bauwesen erst in unseren Tagen industriellen Charakter erhalten.

Die Bemühungen, industriell zu bauen, führten in den verschiedenen Ländern zu einer Vielzahl neuer Bauweisen. Die Bauweisen in einzelnen Ländern lassen in konstruktiver und technologischer Hinsicht Abweichungen erkennen.

Praktische Bedeutung erlangten nur die Entwicklungen, bei denen die Forderungen nach weitgehender fabrikmäßiger Vorfertigung, kontinuierlichem Bauablauf und geringem Arbeitsaufwand berücksichtigt wurden.

In den letzten Jahren hat sich die Plattenbauweise immer mehr durchgesetzt.

Das gemeinsame aller Plattenbauverfahren ist die serienmäßige Herstellung der Fertigteile (Außenwände, Innenwände) aus Beton. Diese einschließlich Fenster und Türen vorgefertigten Elemente werden mit Turm- und Portalkranen montiert. Auch die Elektro-, Gas- und Wasserinstallation, Lüftungs- und Heizungsanlagen werden vorgefertigt. Die nach der Montage des Gebäudes verbleibenden Arbeiten beschränken sich damit auf den Einbau der Ausstattung und die Innenanstriche. Der Arbeitsaufwand auf der Baustelle ist also eingeschränkt und der Bauablauf in einen vom Wetter nur gering abhängigen Prozess verwandelt.

Die Wirtschaftlichkeit der industriellen Bauweisen ist im entscheidenden Maße von der Herstellung der Fertigteile abhängig. Die Produktion der Elemente kann in stationären Werken, in kleinen ortsveränderlichen Anlagen oder auf der Baustelle erfolgen. Hier kommt es besonders auf die Anwendung wirtschaftlicher Verfahren an, weil die Vorfertigung etwa 75 Prozent des gesamten Bauprozesses umfasst. Grundvoraussetzung für den Erfolg ist die komplexe Mechanisierung.

Eine sehr wichtige Frage ist die Schaffung der Platten aus neuen leichten und festen Baustoffen. Die Wissenschaftler und Ingenieure arbeiten auch an der Vervollkommnung der Herstellung von Bauelementen und der Verbesserung der Baumethoden.

### Beantworten Sie folgende Fragen zum Text:

1. Wann wurden der Stahl und der Beton in das Bauwesen eingeführt?
2. Wodurch unterscheidet sich die handwerkliche Baustelle von der Montagebaustelle?
3. Was ist das Gemeinsame aller Plattenbauverfahren?
4. Wovon ist die Wirtschaftlichkeit der industriellen Bauweise abhängig?
5. Wieviel Prozent der gesamten Bauarbeiten umfasst die Vorfertigung bei der industriellen Bauweise?

## 22. Die Baustelle

Was nennt man eine Baustelle?

Unter einer Baustelle versteht man das Gelände, auf dem der Bau ausgeführt wird. Bevor man mit dem Bau beginnt, müssen die Architekten und Ingenieure die Baupläne entwerfen.

Zuerst trägt man die obere Erdschicht ab, und man errichtet die Baugrube, indem man den Boden mittels Bagger aushebt.

Ist die Baugrube ausgeschachtet, so kommt der Betonbauer und errichtet die Grundmauern.

Da sich während des Regens größere Wassermengen in der Baugrube ansammeln können, muss der Bauingenieur das Wasser entfernen, indem er eine Pumpe aufstellen lässt, die das Wasser auspumpt und fortleitet.

Für die Errichtung von Grundmauern bevorzugt der Bauingenieur den Naturstein oder den dauerhaften Beton. Der Beton kann an Ort und Stelle hergestellt werden, er kann aber auch von dem Betonwerk gebrauchsfertig geliefert werden. Auch viele andere Fertigbauteile können im Betonwerk für den Bau hergestellt werden. Auf den Zufahrtstrassen, die zur Baustelle führen, sieht man Lastkraftwagen, die die nötigen Baustoffe (Holz, Kies, Sand und Zement) befördern.

Wenn die Grundmauern fertig sind, beginnt man die Mauern zu errichten. Der Maurer vermauert die Ziegel, während ein Hilfsarbeiter den Mörtel aufgibt und die Ziegelsteine bereitlegt.

Will man ein höheres Mauerwerk bauen, so muss man Baugerüste errichten. Die normale Tagesleistung eines Maurers bei achtstündiger Arbeitszeit betrug früher  $3\text{m}^3$  Mauerwerk (1250 Ziegelsteine). Man konnte Rekordleistungen bis zu 3200 Ziegel erzielen, indem man neue Arbeitsmethoden anwendete und den Arbeitsplatz zweckmäßig einrichtete. Von größter Bedeutung ist die Industrialisierung und Mechanisierung der Bautechnik.

#### **ОТВЕТЬТЕ НА ВОПРОСЫ К ТЕКСТУ:**

1. Was ist die Baustelle?
2. Was wird auf der Baustelle ausgeführt?
3. Was bauen die Straßenbauer?
4. Welche Maschinen werden im Bau verwendet?
5. Wer baut die Grundmauern?
6. Was bringen die Lastkraftwagen?
7. Sind jetzt die Bauarbeiten mechanisiert?

#### **23. Der moderne Wohnungsbau**

Es waren 2 Typen von Wohnhäusern ausgearbeitet. Der eine Typ ist ein aus Stahl oder Stahlbeton zusammengesetzter Skelettbau, während die zweite Lösung eine skelettlose Konstruktion vorsieht. Bei den Häusern des ersten Typs dient als Baugrundlage ein aus vorgefertigten Bauteilen zusammengesetztes Stahlbetonskelett, auf dem die Fertigbauplatten der Decken liegen. In den skelettlosen Häusern werden die aus Fertigbauteilen hergestellten Decken von den Zwischen- und Außenwänden getragen. Die skelettlosen Häuser lassen sich aus großen Fertigbauplatten erbauen, die aber den zur Verfügung stehenden Transport- und Montagemitteln zu entsprechen haben. Die Fertigbauteile der Außen- und Zwischenwände werden aus Leichtbeton oder normalem Beton in Verbindung mit wärmedämmenden Stoffen hergestellt. Die dafür verwendeten leichten wärmedämmenden Stoffe sind Schaumsilikat, Schaumglas und andere von unseren Wissenschaftlern entwickelte neue Stoffe. Eine unter Verwendung von Schaumsilikat oder Schaumglas hergestellte Wand hat die gleiche wärmedämmende Eigenschaft wie eine 64 cm dicke aus Ziegelstein gemauerte Wand, aber nur ein Fünftel ihres Gewichts. Die Platten werden durch Zusammenschweißen des für diesen Zweck in Beton eingelegten Winkelstahls fest miteinander verbunden. Die nach dieser Bauweise hergestellten Häuser zeichnen sich durch Festigkeit und Dauerhaftigkeit aus. Nach Beendigung der Montage kann das gerüstlose aus großen mit Putz versehenen Wandplatten und Decken errichtete Haus sofort bezogen werden.

Die ersten in unserem Land aus Fertigbauteilen gebauten Häuser waren drei bis vier Geschosse hoch. Der Bau von acht bis zehn Geschosse hohen Häusern aus großen Fertigbauteilen wird von einer aus fünf bis acht Montagearbeitern bestehenden Brigade errichtet. Diese kleine Gruppe kann ein solches Haus mit Hilfe eines Kranes in einer kurzen Zeit bauen. Das erste aus großen vorgefertigten Bauteilen ausgeführte Gebäude entstand in Moskau in 100 Tagen. Gegenwärtig bemühen sich die Bauarbeiter ein viergeschossiges aus großen Fertigbauteilen zusammengesetztes Haus einschließlich Verputz in 30 Tagen zu errichten.

#### **ОТВЕТЬТЕ НА ВОПРОСЫ К ТЕКСТУ:**

1. Welche Typen von Häusern sind entwickelt?

2. Wo liegen die Deckenplatten im Skelettbau?
3. Woraus werden die skelettlosen Häuser erbaut?
4. Welche Baustoffe verwendet man im Wohnungsbau?
5. Wie werden die Platten verbunden?
6. Wo wurden die ersten Häuser aus Fertigbauteilen erbaut?
7. Aus wieviel Mann besteht die Montagebrigade?
8. Wieviel Tage baut die Brigade ein Haus?
9. Ist die Montagebauweise rentabel?

Контрольные работы:

Вставьте глаголы в нужном лице и числе в указанных временных формах.

Ich ..... im Fernstudium. (studieren - Präsens)

Mein Freund ..... Lehrer. (werden - Präteritum)

Nach der Arbeit ..... wir in die Bibliothek ..... (fahren - Futurum)

Die Studenten ..... oft im Lesesaal ..... .. (arbeiten - Plusquamperfekt)

Den Sonntag ..... wir auf dem Lande ..... ( verbringen – Perfekt)

Der Unterricht ..... bis halb zehn Uhr. (dauern – Präteritum )

Sie ..... einen Sohn und eine Tochter. (haben - Präsens)

Peter ..... gute Kenntnisse in Literatur haben. (wollen - Präsens)

От данных глаголов образуйте причастия II и употребите их с существительными, данными в скобках: Переведите полученные словосочетания. Образец: lesen (das Buch) - das gelesene Buch  
прочитанная книга:

begründen (das Gesetz), schreiben (der Brief), entdecken (der Magnetismus), prüfen (das Gerät), nennen (der Begriff), hochachten (der Wissenschaftler).

Переведите сложноподчинённые предложения:

1. Betrachtet man die Gesetze der Elektrizität und Magnetismus, so muß man in erster Linie den Namen eines der größten englischen Gelehrten und Forscher Michael Faraday nennen.

2. Es ist bekannt, daß er die wechselseitigen Zusammenhänge elektrischer und magnetischer Felder erkannte und begründete.

3. Während der junge Faraday im Laden arbeitete, las er alle wissenschaftliche Bücher, die ihm hier unter die Hände kamen.

4. Ein Bändchen Gespräche über die Chemie", dessen Inhalt er gründlich studiert hatte, regte ihn zu einfachen chemischen Experimenten an.

5. Nachdem Faraday populärwissenschaftliche Abendvorlesungen des berühmten Chemikers Davy besucht und Experimente von Davy gesehen hatte, schrieb er ihm einen Brief.

Поставьте в Passiv следующие предложения и переведите их на

русский язык:

1. Dieser berühmte Dirigent ... von uns oft zum Konzert (einladen) (Imperfekt)
2. Der Flieger... für seine Kühnheit mit einem Orden (auszeichnen). (Futurum)
3. In Baku ... von unseren Spezialisten viel Erdöl (gewinnen). (Präsens)
4. Diese Kraftturbine ... durch Wasser in Bewegung (setzen). (Plusquamperfekt)
5. Das Essen ... schnell, sauber und schmackhaft (vorbereiten). (Perfekt)

Соблюдая временные формы, поставьте в Aktiv следующие предложения и переведите их на русский язык:

1. Von unseren Architekten werden neue Projekte entworfen.
2. Die Bauarbeiten wurden in letztem Jahr durch die schlechte Leitung erschwert.
3. Ihr werdet von der Mutter mit Ungeduld erwartet werden.
4. Sie waren von dem Arzt untersucht worden.
5. Die Festung ist von allen Seiten angegriffen worden.

5. Укажите номера предложений, в которых встречается сочетание модального глагола с Infinitiv Passiv:

1. Das muß bis morgen gemacht werden.
2. Die Kontrollarbeiten sollen an den Rezensenten abgegeben werden.
3. Die ganze Welt soll die Atomwaffe ächten.
4. Das Flugzeug konnte viel Gepäck nicht minehmen.
5. Fremdspachen müssen von Studenten in allen Hochschulen studiert werden.

6. Опустите модальные глаголы в предложениях и переведите их на русский язык.

Например: Du kannst gut englisch sprechen. Du sprichst gut englisch. - Ты хорошо говоришь по-английски.

1. Er kann das Referat morgen vorlesen.
2. Wir mußten selbst die Dekorationen machen.
3. Der Schneider soll den Anzug bis Mittwoch beenden.
4. Sie soll das Gedicht auswendig lernen.
5. Zu dieser Vorstellung durften wir unsere Partner einladen.

### **Французский язык**

**Деловая (ролевая) игра. (Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.)**

## **Раздел 2. Деловая (ролевая) игра «Подбор кандидата на должность...»**

Цель (проблема): Выбрать лучшего кандидата на должность на конкурсной основе. Определить соответствие требованиям должности, выявить лучшего претендента. Активное использование лексики по теме “Образование”: должность и характеристики; возраст, внешний вид; достижения: образование, квалификация; организаторские, коммуникативные и лидерские способности. Употребление модальных глаголов: Modals (ability, request)

Ход игры:

Время проведения: 1 час.

1й этап.

Студенты изучают материалы, характеризующие деятельность предприятия, положение дел в фирме, определяют требования к должности и критерии отбора.

2й этап.

Студентам предлагается ознакомиться с резюме нескольких кандидатов и отобрать лучшего. Класс делится на несколько групп (2-3). Каждая группа обсуждает сильные и слабые стороны каждого кандидата. Выбирается лучший претендент.

3й этап.

Каждая группа представляет своего кандидата. За круглым столом обсуждаются все кандидатуры и выбирается лучший кандидат на вакантную должность.

Ожидаемый (е) результат (ы):

Участники игры объявляют, кого они выбрали на вакантное место, и объясняют причины. Преподаватель уточняет выводы участников игры и дает необходимые комментарии и пояснения.

**Кейс. (Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной облемы.)**

## **Раздел 3. Quels sont les musées les plus intéressants au monde?**

### **Проблемная задача:**

Etude de cas 1. Vous travaillez pour un magazine et vous devez écrire un article sur les musées les plus intéressants du monde.

A. Faire une enquête.

B. Discutez avec vos collègues des musées que vous allez inclure dans votre liste. Donnez des arguments pour et contre.

Etude de cas 2. Faites une mini-présentation des 10 musées de votre choix. Expliquez pourquoi ils sont présents dans votre liste des meilleurs.

Задание: 1й этап. Организационная часть. Выдача кейса.

2й этап. Ознакомление с текстом кейса. Работа студентов в подгруппах. Составление опроса.

Проведение соцопроса.

3й этап. Анализ полученных результатов.

Обсуждение /дебаты внутри подгруппы с использованием опорной лексики.

4й этап. Просмотр материалов, подбор статей и иллюстраций для презентации.

5й этап. Представление результатов работы (презентация музеев).

6й этап. Обобщение результатов, подведение итогов.

7й этап. Оценка студенческой работы по системе оценивания, которая предъявлялась им в начале занятия.

### **Une banque d’expressions utiles pour la communication**

#### **Demander un avis.**

Quel est votre avis sur ...? Que pensez-vous de ....? Qu'en pensez-vous....?

Quel est votre point de vue sur ...?

### **Exprimer son opinion.**

Mon point de vue est que ... Eh bien, en ce qui me concerne ...

Eh bien, si vous me demandez ... il me semble que ...

Je pense que \ croyons ... \ devez ... \ à mon avis \ vu ...

Pour moi ... \ De mon point de vue ...

Pour moi / En ce qui me concerne ...

Je suis totalement contre ... je ne suis pas d'accord avec ...

### **Faire des suggestions.**

Si j'étais ... je le ferais ... Peut-être qu'ils devraient ... Pourquoi ne le faisons-nous pas?

Comment / à propos de ...? Une bonne idée serait ... S'ils ..., alors ...

Ils peuvent / devraient ... Je pense que nous devrions ... Vous pouvez toujours ...

Voyons... Avez-vous pensé à... Ce serait une bonne idée de...

Nous pouvons / pourrions ... Une suggestion utile serait de ...

Cela aiderait / Ce serait une bonne idée si ... La situation serait améliorée si / par ...

Une autre façon de... est / serait de...

### **Consentir**

Je pense que vous avez raison ... c'est vrai ... je suis tout à fait d'accord avec vous ...

Tu as raison. Je ne pourrais pas être plus d'accord. C'est une excellente / bonne / idée fantastique.

Bien sûr, pourquoi pas. Cela semble intéressant / génial.

### **Contester**

Je ne suis pas sûr d'être d'accord avec vous. C'est vrai, mais ...

Est-ce que tu le penses vraiment? J'ai bien peur de ne pas être d'accord avec vous.

Non, je ne peux vraiment pas être d'accord avec vous. Je ne me sens pas vraiment comme ça.

Cela semble ennuyeux.

### **Présentation des résultats et des conséquences.**

Ce serait ... / De cette façon ...; vous / il / etc serait ... En faisant cela, vous / nous / etc, serait ...

L'effet / conséquence / résultat de ... serait ... Par conséquent, ... En conséquence, ....

### **Содержание материала:**

1. УМК

2. <http://10mosttoday.com/10-best-museums-in-the-world/>

3. Раздаточный материал.

Le **musée d'Orsay** est un musée national inauguré en 1986, situé dans le 7<sup>e</sup> arrondissement de Paris le long de la rive gauche de la Seine. Il est installé dans l'ancienne gare d'Orsay, construite par Victor Laloux de 1898 à 1900 et réaménagée en musée sur décision du Président de la République Valéry Giscard d'Estaing. Ses collections présentent l'art occidental de 1848 à 1914, dans toute sa diversité : peinture, sculpture, arts décoratifs, art graphique, photographie, architecture, etc. Il est l'un des plus grands musées d'Europe.

Le musée possède la plus importante collection de peintures impressionnistes et post-impressionnistes au monde, avec près de 1 100 toiles au total sur plus de 3 450, et l'on peut y voir des chefs-d'œuvre de la peinture et de la sculpture comme *Le Déjeuner sur l'herbe* et *l'Olympia* d'Édouard Manet, une épreuve de *La Petite Danseuse de quatorze ans* de Degas, *L'Origine du monde*, *Un*

*enterrement à Ornans, L'Atelier du peintre* de Courbet, *Les joueurs de cartes* de Cézanne ou encore cinq tableaux de la *Série des Cathédrales de Rouen* de Monet et *Bal du moulin de la Galette* de Renoir.

Des expositions temporaires monographiques ou thématiques concernent périodiquement l'œuvre d'un artiste, un courant ou une question d'histoire de l'art. Un auditorium accueille des manifestations diversifiées, concerts, cinéma, théâtre d'ombres, conférences et colloques et des spectacles spécifiquement destinés à un jeune public.

Le musée est situé à l'emplacement du palais d'Orsay, édifié à partir de 1810 et décoré de fresques de Théodore Chassériau, qui accueille en 1840 le Conseil d'État au rez-de-chaussée puis, deux ans plus tard la Cour des comptes au premier étage. Il est incendié en 1871 pendant la Commune de Paris et laissé à l'état de ruines jusqu'à la construction par Victor Laloux de la gare d'Orsay, ancien terminus de la Compagnie du Chemin de fer de Paris à Orléans, pour accueillir les visiteurs et les délégations étrangères de l'exposition universelle de 1900.

Son esplanade, à l'ouest, a été aménagée en 1985 et dotée de nombreuses statues dont le groupe dit *Statues des 6 continents*, initialement installées sur la terrasse du palais du Trocadéro lors de l'exposition universelle de 1878.

Le musée d'Orsay a ouvert ses portes dans la gare reconvertie, le 9 décembre 1986. Afin de permettre sa transformation en un musée des arts du XIX<sup>e</sup> siècle, selon la volonté du président de la République Valéry Giscard d'Estaing, le bâtiment a été reconfiguré de 1983 à 1986 par les architectes Renaud Bardon, Pierre Colboc et Jean-Paul Philippon (ACT Architecture), lauréats d'un concours d'architecture organisé en 1979, rejoints ensuite par l'architecte d'intérieur italienne Gae Aulenti.

Вопросы для обсуждения:

1. Aimez-vous visiter des musées?
2. Quels musées de Saint-Petersbourg avez-vous visité?
3. Quel musée préférez-vous le plus? Combien de fois l'avez-vous visité? Quelles expositions préférez-vous les plus ?

**Коллоквиум, собеседование. (Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.)**

**Разделы 1,2**

1. Коллоквиум по фильму «Les cathédrales gothiques».
2. Собеседование по теме «Le temps libre et les activités: le sport extrême».
3. Коллоквиум по теме «Les immeubles modernes».

**Разделы 3,4**

1. Коллоквиум по фильму «La France».
2. Собеседование по теме «Les désastres, les moyens de savegarde».
3. Коллоквиум по теме «L'effect de serre».

**Круглый стол (дискуссии, полемики, диспута, дебатов). (Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.)**

**Раздел 4.**

Тема:

1. La nouvelle génération .
2. La France: Les coùtumes et les traditions
3. Le voyage à travers la Russie et à l'étranger.

## Контрольные работы

### Раздел 3. Тема «La France»

#### Задание 1. Trouvez la traduction correcte des mots suivants.

1. habiter  
a. владеть                      b. жить                      c. практиковать
2. commémorer  
a. упразднить                b. привлекать              c. отмечать
3. la legislation  
a. приговор                  b. законодательство      c. правительство

#### Задание 2. Trouvez la traduction correcte des mots suivants.

4. большинство  
a. tout                          b. la majorité                c. avertir
5. средневековый  
a. medieval                  b. superbe                    c. montagnoux
6. вмешиваться  
a. dissolver                  b. mélanger                 c. intervenir

#### Задание 3. Donnez des réponses correctes aux questions.

7. Où la France est-elle située ?  
a. en Europe  
b. au nord-ouest de l'Europe  
c. au sud-est de l'Europe
8. Combien de chambers est-ce qu'il y a à l'Assemblée nationale?  
a. deux.  
b. trois.  
c. l'une.
9. Lesquels des partis ci-donnés n'existent pas en France?  
a. le parti socialiste  
b. le parti militaire  
c. le parti Le front national
10. Dans la cathédrale Notre-Dame s'est déroulée la coronation .....  
a. des rois de France      b. De Napoléon I
11. L'histoire de Paris commence sur .....  
a . l'île de la Cité  
b. Le Marais  
c. Le Montparnasse

## Часть II - Лексика

### Задание А

Составьте из приведённых ниже слов пять пар синонимов. Учтите, что несколько слов являются лишними. В задании указана первая буква первого слова в паре синонимов.

au dessus de	construire	difference	type	séparer
parce que	projet de construction	con-diviser due à	plus de sélectionner	haut sorte

11. s ... \_ \_ \_ - ...

12. c ... \_ \_ \_ - ...

13. a ... \_ \_ \_ - ...

14. t ... \_ \_ - ...

15. d ... \_ \_ - ...

### Задание В

Найдите и выпишите слово, которое не соответствует по значению остальным словам в группе:

16. argile, aggrégat, sable, brique, gravier

17. dependre, déclencher, couder, compresser, plier

18. resistance, propriété, isolation, plancher, compresser

19. long, carré, large, actuel, haut

20. ingénieur, concepteur, liant, constructeur, architecte.

## Часть - III Грамматика

Соотнесите подчеркнутый элемент предложения с правильным вариантом его перевода

16. L'ingénieur a choisi les matériaux de construction

a) выбрал

b) выберет

c) выбирает

d) выбирал

17. Les nouveaux alliages avaient augmenté la durabilité de l'acier.

a) повысили

b) должны повысить

c) повышали

d) имеют повышенную

18. Cette poutre est plus longue que celle-là

- a) что
- b) та
- c) та что
- d) которая

19. Иls ont été construits selon les données de l'expérience.

- a) Они построили
- b) Они строили
- c) Они строят
- d) Они строились

20. C'est le pire projet que j'ai jamais vu.

- a) худший
- b) хуже
- c) лучше
- d) лучший

#### **Часть IV – Чтение**

*Прочитайте текст. Соответствуют ли приведённые ниже высказывания его содержанию. Выберите один из вариантов ответа*

Un concepteur doit choisir des matériaux de construction qui donneront le résultat le plus efficace au moindre coût. Dans ce choix de matériaux pour tout travail de construction, un ingénieur doit prendre en compte de nombreux facteurs. Ces facteurs incluent les propriétés mécaniques des matériaux, leur coût, etc.

Le bois, l'acier et le béton varient dans les propriétés requises par l'ingénieur. Même l'acier varie considérablement dans sa microstructure. Les propriétés du béton sont encore plus différentes de celles de nombreux autres matériaux.

Le ciment est le matériau le plus utilisé dans la construction de bâtiments pour lier des éléments de maçonnerie, tels que la pierre et la brique. Le ciment est la composante la plus importante du béton..

20. Le coût des matériaux de construction doit être élevé..

- a) верно b) неверно c) не сказано

21. L'ingénieur doit considérer plusieurs facteurs.

- a) верно b) неверно c) не сказано

22. Les propriétés de la brique peuvent être changées.

- a) верно b) неверно c) не сказано

23. Il y a de différents types de béton.

- a) верно b) неверно c) не сказано

24. Le ciment est le plus important des composants du béton.

- a) верно b) неверно c) не сказано

#### **Часть II - Лексика**

Задание А. Выберите из списка слов, следующих после исходного слова то, которое является

*либо его синонимом, либо антонимом.*

11. ordinaire \_ \_ \_ \_ - seul, equivalent, suivant, spécial, similaire
12. solide \_ \_ - majeur, original, complexe, nécessaire, poreux
13. vérifier \_ \_ \_ - contrôler, fixer, assurer, appliquer, affecter
14. élever \_ \_ \_ - deflecter, supporter, monter, déterminer, porter
15. descendre \_ \_ \_ \_ monter, performer, minimaliser, tendre, assurer

**Задание В.** *Найдите и выпишите слово, которое не соответствует по значению остальным словам в группе:*

16. force, largeur, hauteur, profondeur, longueur
17. coussin, échasses, jetée, semelle, radeau
18. transfert, transition, transmission, transport, transversal
19. bien que, comme, rangée, parce que, alors que
20. étroit, latéral, massif, propre, intervalle

### **Часть III - Грамматика**

*Выберите правильный вариант перевода предложения.*

21. Le verre a été choisi (выбирать) comme un matériau à utiliser des les parties extérieures de l'édifice.
  - a) Стекло было выбрано, для того чтобы материал использовался в наружной части здания.
  - b) Стекло было выбрано как материал, который был использован в наружной части здания.
  - c) Стекло было выбрано как материал, который будет использован в наружной части здания.
  - d) Стекло было выбрано, так как материал использовался в наружной части здания.
22. Un matériau élastique sous la charge est sujet d'une tension causée par la déformation d'élasticité.
  - a) Эластичный материал под действием нагрузки подвергается напряжению, вызванному упругой деформацией.
  - b) Эластичный материал под действием нагрузки подвергается напряжению, вызывающему упругую деформацию.
  - c) Эластичный материал под действием нагрузки подверглось напряжению, вызывающему упругую деформацию.
  - d) Эластичный материал под действием нагрузки подверглось напряжению, вызванному упругой деформацией.
23. Pour satisfaire aux exigences, tout matériau utilisé doit bien fonctionner à long temps.
  - a) Для того чтобы быть удовлетворительным, каждый материал хорошо использовал свои функции в течение длительного времени.
  - b) Для того чтобы быть удовлетворительным, каждый используемый материал должен хорошо функционировать в течение длительного времени.
  - c) Для того чтобы быть удовлетворительным, каждый использовал функции материала хорошо в течение длительного времени.

- b) Для того чтобы быть удовлетворительным, каждый материал, который использовал, должен хорошо функционировать в течение длительного времени.
24. La résistance du béton durci dépend fortement du rapport eau / ciment, une valeur typique de ce rapport étant d'environ 0,5% de poids.
- a) Прочность затвердевшего бетона в значительной степени зависит от водоцементного отношения, при этом типичная величина этого отношения составляет приблизительно 0,5 по весу.
  - b) Прочность затвердевшего бетона в значительной степени зависит от водоцементного отношения, так как типичная величина этого отношения составляет приблизительно 0,5 по весу.
  - c) Прочность затвердевшего бетона в значительной степени зависит от водоцементного отношения, типичной величины этого отношения будучи приблизительно 0,5 по весу.
  - d) Прочность затвердевшего бетона в значительной степени зависит от водоцементного отношения и типичной величины этого отношения, составляющего приблизительно 0,5 по весу.
25. En raison de la faible résistance à la traction du retrait du béton lorsqu'il est limité, il entraîne une fissuration. Из-за низкой прочности на растяжение усадки бетона, когда ограничивают, приводит к образованию трещин.
- a) Из-за низкой прочности бетона на растяжение, когда усадка ограничивает, это приводит к образованию трещин.
  - b) Из-за низкой прочности бетона на растяжение ограниченная усадка приводит к образованию трещин.
  - c) Из-за низкой прочности бетона на растяжение, когда ограничивают растрескивание, это приводит к усадке.

#### **Часть IV – Чтение**

*Прочитайте текст. Соответствуют ли приведённые ниже высказывания его содержанию. Выберите один из вариантов ответа*

Au XIXe siècle, des piles d'acier et de béton armé ont été développées et les techniques de mise en place ont été considérablement améliorées.

Une méthode consiste à enfoncer un tube d'acier dans le sol en déposant ( un poids important à l'intérieur sur un bouchon de béton ou de gravier au fond. Le bouchon n'est pas chassé à la base mais entraîne le tube avec lui. Quand il a été enfoncé suffisamment profondément, le tube est extrait et rempli en même temps de béton et d'une armature en acier, qui restent dans le sol sous forme de pieu.

Maintenant, les grandes piles pour la construction de fondations sont fabriquées différemment. Un tube en acier est enfoncé dans le sol et le sol à l'intérieur est enlevé au fur et à mesure que le tube descend. Lorsque le tube atteint la profondeur requise, l'intérieur est rempli de béton, le tube étant laissé en position. Cette technique, développée depuis 1945, permet de réaliser des pieux de 2 m de diamètre et de 60 m ou plus de long..

26. Les deux méthodes de conduite d'un tas ont été développées au XIXe siècle.
- a) верно b) неверно c) не сказано
27. Dans les deux méthodes, des tubes d'acier sont utilisés.
- a) верно b) неверно c) не сказано
28. Dans les deux méthodes, le tube d'acier reste dans le sol.

- a) верно b) неверно c) не сказано

29. Aucun renforcement n'est utilisé dans la deuxième méthode.

- a) верно b) неверно c) не сказано

30. La longueur maximale des pieux produits par la deuxième méthode est de 60 m.

- a) верно b) неверно c) не сказано

### **Портфолио (не предусмотрено)**

**Групповые и/или индивидуальные творческие задания/проекты. (Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения темы групповых и/или индивидуальных проектов.)**

#### **Разделы 1-5. Групповые творческие задания (проекты):**

1. Faites un résumé sur les transports écologiques.
2. Imaginez que vous êtes un médecin traitant avec des couleurs. Ecrivez quelles couleurs allez-vous utiliser dans de différentes pièces de la maison.
3. Faites un récit sur les jours de fêtes traditionnelles de la Russie.
4. Parlez des fêtes de la Russie contemporaine
5. Réfléchissez de la pollution de l'air et des eaux à Saint-Petersbourg. Ecrivez un article pour un journal décrivant le problème avec vos propositions.

#### **Разделы 1-5. Индивидуальные творческие задания (проекты):**

1. Ecrivez un article avec une description.
2. Terminez un récit.
3. Faites un portrait physique et morale d'une personne.
4. Ecrivez un résumé sur les transports dans une agglomération.
5. Ecrivez votre CV ou une lettre d'application.
6. Ecrivez un email avec un avertissement.

**Разноуровневые задачи (задания) Задачи репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины:**

**Разделы 5-8. Индивидуальные аудиторные задания.**

Количество заданий в семестр: по два задания на каждого студента в III и IV семестрах.

Источник: Л.А.Голикова Французский язык: учебно- методическое пособие № 4 Изд. СПбГАСУ. - СПб., 2011 Е.С.Шадская. Французский язык: учебно-методическое пособие № 9. Изд.СПбГАСУ – СПб., 2015.

#### **Пример индивидуального задания**

##### **Задача 1. Напишите письменный перевод текста:**

Béton de poids normal

14 Le poids nominal du béton normal est de 144 lb / ft<sup>3</sup>. On suppose souvent que le poids du renforcement béton / acier est de 150 lb / pi<sup>3</sup>.

15 La résistance du béton de poids normal varie de 2 000 à 20 000 psi. Il est généralement mesuré par un cylindre d'essai standard de 6 pouces de diamètre et de 12 pouces de hauteur.

16 La résistance d'un béton est définie comme la résistance moyenne de deux cylindres provenant d'une même charge et testée au même âge.

17 La résistance d'un mélange est déterminée par le rapport eau-ciment. Les autres facteurs sont l'agrégat de taille maximale et la fluidité (affaissement) du béton souhaitée au moment de la mise en place.

18 Chaque combinaison d'agrégats grossiers et fins a une demande spécifique en eau pour un certain mélange fluidité, ou affaissement.

19 Deux orientations générales sont les suivantes: pour un effondrement constant, la demande en eau augmente avec l'augmentation de l'agrégat de taille maximale; pour un agrégat de taille maximale constante, la demande en eau augmente à mesure que l'affaissement augmente.

20 La maniabilité du béton est la propriété la plus importante pour les constructeurs qui doivent placer le béton dans les coffrages et le terminer.

21 L'ouvrabilité comprend les propriétés de cohésion, de plasticité . Il est fortement influencé par la forme et la gradation des agrégats.

22 La méthode la plus efficace pour la production de béton consiste à utiliser une granulométrie globale, bien graduée et combinée.

23 Le module d'élasticité du béton de masse normale est compris entre 2 000 000 et 6 000 000 psi. Les changements de volume se produisent lors du retrait par séchage, du fluage ou de l'expansion dus à des sources thermiques externes.

Le retrait de séchage pose le plus de problèmes car il provoque des fissures dans la surface du béton.

25 La cause principale du dessèchement des fissures dues au retrait est une quantité excessive d'eau dans le mélange. Il augmente le rapport eau / ciment et affaiblit le béton.

26 Le fluage est une déformation du béton, liée au temps, qui se produit après l'application d'une charge externe sur le béton. C'est une considération importante dans la conception du béton précontraint.

**Задача 2. Найдите в соответствующих предложениях текста указанные грамматические элементы, объясните их особенности и, исходя из них, дайте один или несколько вариантов их правильного перевода.**

14 видовременные формы сказуемых, существительное с суффиксом *-ment* и его исходное слово;

15 конверсия, группы существительных, наречие с суффиксом *-ment* и его исходное слово, функция слова *il*

16 подлежащее и сказуемые придаточного предложения, конверсия;

17 группы существительных, конверсия, существительное с суффиксом *-ité* и его исходное слово, функция слова *on*;

18 существительное с суффиксом *-tion* и его исходное слово, функция слова *avoir*, группы существительных;

19 группы существительных,;

20 существительное с суффиксом *-ité* и его исходное слово, модальный глагол, подлежащее и сказуемые придаточного предложения, превосходная степень прилагательного;

21 функция слова *il*, группы существительных, существительные с суффиксами *-tion*, *-ité* и их исходные слова;

22 превосходная степень прилагательного; существительное с суффиксом *-tion* и его исходное слово, прилагательное с суффиксом *-able* и его исходное слово, функция слова *quel*;

23 группы существительных, конверсия, функция глагола *être*;

**Задача 3. Найдите в тексте перечисленные ниже слова, укажите то значение, в котором они использованы в тексте, и перечислите другие известные Вам варианты значения этих слов.**

aggrégat, total, somme, causer, aggregate gros, adhésivité, combiner, constant, craquer, fluidité, définir, deformation, demander, déterminer, séchage, due à, employer, excessive, expansion, aggregate fin, finir, fluid, former, gradation, degré, croître, influencer, mesure, mesurer, mixer, module d'élasticité, poids nominal, placer, placement, plasticité, point, béton précontraint, propriété, ranger, béton armé, selection, forme, taille, résistance, surface, le même, source thermique, volume, coefficient eau-ciment, se casser, faisabilité.

**Заданий для выполнения расчетно-графической работы (не предусмотрено)**

**Эссе, сообщения, презентация**

**Раздел 1.** Эссе. Тема «Project écologique»

**Раздел 3.** Сообщение. Тема «Traitement par couleurs – comment ça fonctionne?»

**Раздел 5.** Презентация. Тема «Les temples de Grèce et de Rome antiques»

**Тестовые задания**

**Раздел 1. Activités de temps libre. Emplois. Vêtements et accessoires, couleurs. Membres de la famille. Train de vie quotidienne, activité de tous les jours**

**Задание 1. Lettez le mot correspondant.**

• communiquer • équipements • polluants • personnes âgées • exprimer • peur

1. Le centre communautaire organise des programmes pour ..... personnes.
2. La plupart des gens ont ..... avant un examen.
3. En prenant un passe-temps comme la danse, vous pouvez apprendre à ..... vous-même autrement.
4. Vous avez besoin des..... pour faire de l'escalade.
5. Les scientifiques ont trouvé des produits chimiques ..... dans notre eau de boisson.

**Задание 2. Souligner le mot correspondant.**

6. Alain était calme / sensible et n'a pas paniqué quand il a vu le feu.
7. Est-ce que j'essaie trop fort / difficilement?
8. Simone est énervee / blessée par son mariage la semaine prochaine.
9. Mon meilleur ami est très gentil / sympathique à mes problèmes.
10. Adèle est une enfant très calme / silencieuse.

**Задание 3. Mettez la forme correcte des mots entre parenthèses.**

11. Cécile est une... (conducteur). Elle suit les règles de la route.
12. Bien manger et faire de l'exercice régulièrement est la clé d'un... corps (de santé).
13. Ma meilleure amie Laure est une personne très... (dépendante).
14. Dans la galerie locale, il y a une.... (origine) peinture de Van Gogh.
15. La conduite dans le trafic dense peut être une expérience... (stressante).

**Задание 4. Mettez: à, avec, en, dans, dehors.**

16. La fête était terminée quand Anne s'est rentrée la salle .....
17. Hélène a dû consentir ..... leur offre de sortir ensemble pour le dîner.
18. Je suis épuisé alors je vais faire un tour .....
19. Pouvez-vous mettre ..... marche la lumière?
20. Quand j'ai un problème, je m'adresse ..... ma mère ou ma meilleure amie, Marie.

**Задание 5. Mettez les verbes entre parenthèses dans le présent simple ou le futur proche.**

A: Qu'est-ce que 21) ..... (vous / faites) ce week-end?

B: Je 22) ..... (allez) faire de la planche à roulettes avec Paul. Vas-tu m'accompagner?

A: Où 23) ..... (ton frère / travailler)?

B: Au Crédit lyonnais à Paris, mais ces jours-ci, il 24) ..... (voyager) en Angleterre et Ecosse.

A: J'ai hâte de voir Mireille! A quelle heure 25) ..... (l'avion / arriver)?

B: Dans quelques minutes, mais généralement celà 26) ..... (prendre) un peu de temps pour passer la douane.

A: A nos jours, les personnes 27) ..... (passer) plus de temps au travail qu'à la maison.

B: Je sais que souvent Daniel 28) ..... (revenir) tard le soir chez soi.

A: Marie 29) ..... (prendre) une douche tout de suite.

B: Vous dîtes? Eh bien, alors 30) ..... (faire l'air) comme si nous serions en retard pour la fête!

## **Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся Раздел 5-8**

Письменный перевод текста со словарем. Время на подготовку 45 минут.

### **Traduction de contrôle № 1**

Traduisez le texte à l'aide de dictionnaire

#### **Quartier résidentiel à Sarcelle, FRANCE**

Ce projet résidentiel comprend 508 logements répartis dans douze immeubles d'habitation de dix étages, huit immeubles mitoyens de deux étages et vingt maisons individuelles. A chaque étage des immeubles à plusieurs étages se trouvent deux appartements disposés de chaque côté d'une paire de noyaux internes. Toutes les habitations ont trois chambres, une cuisine avec salle à manger, une salle de bain et une salle de bain. Chaque logement comprend également deux loggias situées sur les façades de deux côtés. Un noyau contient l'ascenseur, les escaliers et les services. L'autre noyau, qui jouxte la salle de bain et les toilettes, sert de puits de lumière. L'étage inférieur est encastré dans les noyaux. En raison du site en pente, le sous-sol est en partie surélevé et en partie souterrain.

Le bâti articulé à la broche comprend des colonnes externes, qui sont interconnectées par des poutres de périmètre, et des poutres de plancher supportées extérieurement par les poutres de périmètre et intérieurement par les murs en béton des deux noyaux de raidissement. Devant chaque côté du bâtiment, il y a trois colonnes, espacées de 5,50 m, réduisant la section en hauteur. Les poutres de rive IPE 300 continues, disposées derrière les colonnes externes, sont reliées à ces dernières au moyen de supports courts. Les solives de plancher IPE 160, qui s'étendent sur 5,40 m, ont un centre de 91 cm. Ils supportent des sols composés de dalles creuses de 8 cm et d'une chape en béton armé de 10 cm.

Le cadre structurel a le remplissage de la construction à double feuille. Le vantail intérieur, constitué de blocs creux recouverts de plâtre sur les deux faces, est supporté par la dalle en béton: le vantail extérieur est en brique rouge non enduite qui est supportée par la nervure supérieure de la poutre périmétrique. Les châssis de fenêtres sont en acier galvanisé à double vitrage et avec des stores vénitiens externes.

Знаков без пробелов – 1445

Текст для устного перевода без словаря. Время на подготовку – 15 мин.

### **Traduction de contrôle № 1**

Traduisez le texte sans dictionnaire

#### **Murs portants**

Le type de charpente le plus ancien et le plus courant, le mur portant (à ne pas confondre avec la construction à mur de support), se produit lorsqu'un mur d'un bâtiment, intérieur ou extérieur, est utilisé pour supporter les extrémités d'éléments structurels principaux et pour supporter des charges de toit ou de plancher .

Les murs doivent être suffisamment solides pour prendre la charge des éléments supportés et suffisamment épais pour assurer la stabilité contre les forces horizontales éventuellement imposées. Cette construction est souvent limitée à des structures relativement basses, car les murs porteurs deviennent massifs dans les structures hautes. Néanmoins, un système de support mural peut être avantageux pour les bâtiments de grande hauteur lorsqu'il est conçu avec de l'acier d'armature.

On utilise couramment la construction à murs porteurs dans de nombreuses maisons unifamiliales. Une poutre en acier, généralement de 0,8 à 1,0 po m d'épaisseur , est utilisée pour porter les murs intérieurs et les charges de plancher , sans aucun support intermédiaire, les extrémités de la poutre étant supportées par les murs de fondation. La profondeur de faisceau relativement faible permet une hauteur maximale pour la portée. Dans certains cas, les portées peuvent être si grandes qu'un support intermédiaire devient nécessaire pour minimiser la déflexion. Habituellement, une colonne de tuyaux en acier sert à cette fin.

Un autre exemple de charpente murale est un élément utilisé pour supporter la maçonnerie au-dessus des fenêtres, des portes et d'autres ouvertures dans un mur. Ces éléments, appelés linteaux, peuvent être une section d'angle en acier ou, sur des portées plus longues et pour des murs plus lourds, un assemblage fabriqué. Une autre application courante du système de support mural est la construction de type industriel léger et commercial à un étage. Les murs latéraux en maçonnerie supportent le système de toit, qui peut être constitué de poutres roulées, de solives à âme ouverte ou de fermes légères.

Les portées dégagées de taille modérée sont généralement économiques, mais pour des portées plus longues (probablement plus de 40 pieds), l'épaisseur de la paroi et la taille des contreforts doivent être construites dans certaines proportions minimales spécifiées en fonction de la portée.

### **Знаков без пробелов – 1601**

charpente *каркас*

lmur porteur *несущая стена*

intermédiaire *промежуточный*

déflexion *прогиб*

portée *пролёт, длина пролёта*

linteuil *надоконная перемычка*

**Деловая (ролевая) игра. (Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.)**

### **Раздел 2. Деловая (ролевая) игра «Подбор кандидата на должность...»**

Цель (проблема): Выбрать лучшего кандидата на должность на конкурсной основе. Определить соответствие требованиям должности, выявить лучшего претендента. Активное использование лексики по теме “Образование”: должность и характеристики; возраст, внешний вид; достижения: образование, квалификация; организаторские, коммуникативные и лидерские способности. Употребление модальных глаголов: Modals (ability, request)

Ход игры:

Время проведения: 1 час.

1й этап.

Студенты изучают материалы, характеризующие деятельность предприятия, положение дел в фирме, определяют требования к должности и критерии отбора.

2й этап.

Студентам предлагается ознакомиться с резюме нескольких кандидатов и отобрать лучшего. Класс делится на несколько групп (2-3). Каждая группа обсуждает сильные и слабые стороны каждого кандидата. Выбирается лучший претендент.

3й этап.

Каждая группа представляет своего кандидата. За круглым столом обсуждаются все кандидатуры и выбирается лучший кандидат на вакантную должность.

Ожидаемый (е) результат (ы):

Участники игры объявляют, кого они выбрали на вакантное место, и объясняют причины. Преподаватель уточняет выводы участников игры и дает необходимые комментарии и пояснения..

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Не предусмотрены

#### **7.4.2 Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

##### **Английский язык**

#### **Раздел 5-8**

Письменный перевод текста со словарем. Время на подготовку 45 минут.

#### **Test text № 1**

Translate the text WITH a dictionary

#### **HOUSING ESTATE AT PIOMBINO, ITALY**

Residential development comprises 508 dwellings in twelve ten-storey blocks of flats, eight two-storey blocks of terraced houses', and twenty four detached houses. On each floor of the multi-storey blocks are two flats arranged on each side of a pair of internal cores. All the dwellings have three rooms, kitchen with dining space, bathroom and washroom. Each dwelling also comprises two loggias located by the outer faces of the two cores. One core contains the liftshaft, staircase and services. The other core, which adjoins the bathroom and WC, serves as a light well. The bottom storey is recessed to the cores. Because of the sloping site, the basement is partly above and partly below ground.

Pin jointed framework comprises external columns, which are interconnected by perimeter beams, and floor beams supported externally by the perimeter beams and internally by the concrete walls of the two stiffening cores. In front of each side of the building there are three columns, at 5.50 m centres, in three lengths HE 180 A, B and M, reducing in section with height. The continuous IPE 300 edge beams, arranged behind the external columns, are connected to the latter by means of short brackets. The IPE 160 floor joists, which span 5.40m, are at 91 cm centres. They support floors comprising 8cm hollow tiles and 10cm reinforced concrete topping.

Structural frame has infilling of double leaf construction. The inner leaf, consisting of hollow blocks plastered on both faces, is supported by the concrete floor: the outer leaf is of unrendered red brick which is supported by the top flange of the perimeter beam- Window frames are of galvanised steel sections with partial double glazing and external Venetian blinds.

**Знаков без пробелов – 1445**

#### **Немецкий язык**

#### **Kontrolltext № 1**

Übersetzen Sie den Text MIT dem Wörterbuch

#### **MONO-MATERIAL-KONSTRUKTION AUS HOLZ**

Die Mono-Materialkonstruktionen im Holzbau wurden in den letzten Jahrzehnten hinsichtlich ihrer Effizienz soweit verbessert, dass sie bis ins Jahr 2020 zu Null-Energie-Gebäuden werden sollen. Der

moderne Holzbau ist jedoch stark hybridisiert, um die Leistungsfähigkeit und insbesondere den Brandschutz zu optimieren. Die Forschungen belegen, dass reine Holzbau-Systeme in Anlehnung an alte Zimmermannskonstruktionen alle technischen und bauphysikalischen Anforderungen moderner Wohngebäude erfüllen und dabei kostengünstiger, rückbau- und rezyklierbar sind.

Es wurde ein Massivbau-System entwickelt, das auf geometrischen Holz-Holz-Verbindungen im Stecksystem basiert und dadurch auf sämtliche Schraub- oder Klebeverbindungen verzichtet. Für Wohnprojekte im größeren Maßstab wurde anschließend ein innovatives Holz-Skelett-Bausystem entwickelt, bei dem alle Knotenpunkte durch form- und kraftschlüssige Holz-Steckverbindungen konstruiert sind.

Aktuell entsteht das Modellvorhaben Collegium Academicum, ein selbstverwaltetes studentisches Wohnobjekt, das im Selbstbauverfahren realisiert wird. Die konstruktive Basis des viergeschossigen Holzbaus ist ein tragendes Holz-Skelett mit aussteifendem Kern und massiven Decken aus Brett-Sperrholz sowie Trennwänden und Fassaden als Holztafel-Konstruktion. Der Anschluss der massiven Deckenelemente an die Träger wird über Schwalbenschwanzverbindungen hergestellt. Die flexible Konstruktion ermöglicht es, dass die Innenwände im Selbstbau mit einfachen Mitteln hergestellt und ersetzt werden können. Die Holz-Holz-Verbindungen lassen sich für alle Bereiche der Primär-Konstruktion verwenden und stellen eine kostengünstige und wettbewerbsfähige Bauweise dar.

### **Знаков без пробелов – 1494**

Текст для устного перевода без словаря. Время на подготовку – 15 мин.

### **Test text № 1**

Translate the text WITHOUT a dictionary

#### **Wall-Bearing Framing**

Probably the oldest and commonest type of framing, wall-bearing (not to be confused with bearing-wall construction), occurs whenever a wall of a building, interior or exterior, is used to support ends of main structural elements carrying roof or floor loads.

The walls must be strong enough to carry the reaction from the supported members and thick enough to ensure stability against any horizontal forces that may be imposed. Such construction often is limited to relatively low structures, because load-bearing walls become massive in tall structures. Nevertheless, a wall-bearing system may be advantageous for tall buildings when designed with reinforcing steel.

A common application of wall-bearing construction may be found in many single-family homes. A steel beam, usually 8 or 10 in deep, is used to carry the interior walls and floor loads across the basement with no intermediate supports, the ends of the beam being supported on the foundation walls. The relatively shallow beam depth allows maximum headroom for the span. In some cases, the spans may be so large that an intermediate support becomes necessary to minimize deflection. Usually a steel pipe column serves this purpose.

Another example of wall-bearing framing is the member used to support masonry over windows, doors, and other openings in a wall. Such members, called lintels, may be a steel angle section or, on longer spans and for heavier walls, a fabricated assembly. Another common application for the wall-bearing system is in one-storey commercial and light industrial-type construction. The masonry side walls support the roof system, which may be rolled beams, open-web joists, or light trusses.

Clear spans of moderate size are usually economical, but for longer spans (probably over 40 ft), wall thickness and size of buttresses must be built to certain specified minimum proportions depending on the span.

### **Знаков без пробелов – 1601**

bearing-wall construction *панельное здание*  
buttress *контрфорс*  
intermediate *промежуточный*  
open-web joist *балка со сквозной стенкой*  
wall-bearing *несущая стена*  
whenever *всякий раз когда*

### **Kontrolltext № 1**

Übersetzen Sie den Text OHNE Wörterbuch

#### **Der industrielle Wohnungsbau**

Das Ziel der Industrialisierung im Bauwesen ist bekannt. Die schwere und qualifizierte Handarbeit ist durch Maschinenarbeit zu ersetzen. Die Bauzeiten müssen, um die Baukosten zu senken, verkürzt werden. Heutzutage wird die schwere Maschinenmontage der vorgefertigten Betonelemente bevorzugt. Die neuen Bauweisen vermeiden, um die Handarbeit einzusparen, den Außenputz, und nur solche Bauplatten sind geeignet, die ohne Verputz ausgeführt werden können. Die großformatigen Bauelemente werden in der Regel in ortsfesten oder beweglichen Betonwerken hergestellt und nur selten wird die Fertigung der Bauteile auf der Baustelle vorgenommen. Die Decken werden entweder als Platten vorgefertigt oder als Ort beton auf vorgefertigten Balken hergestellt. Oft werden die Ortbetondecken mit eingelegter Heizung hergestellt. Die Außenflächen werden ohne Putz geliefert, sie können aber auch mit Klinkerverblendung (Verblendsiegeln) geliefert werden. Im Inneren werden die Fugen der Großplatten mit Zementmörtel vergossen und mit sichtbaren Deckleisten verkleidet. Als tragende Innenwände werden maschinell hergestellte Leichtbetonplatten verwendet, die bereits mit Putz versehen sind und an Ort und Stelle mittels eines Kranes versetzt und verfugt werden. Die Wasserundurchlässigkeit wird durch Zugabe eines Dichtungsmittels erreicht. Dieses Verfahren wird für tragende und nichttragende Wände angewendet und ist weit verbreitet. Die Innen- und Zwischenwände werden in geringer Dicke vorgefertigt, ein Verputzen ist unnötig; Fenster und Türen werden in der Fabrik eingebaut. Die Treppen, die Ventilationskanäle sowie die Dachelemente werden ebenfalls vorgefertigt, sie sind fabrikmäßig hergestellt und werden auf der Baustelle verlegt und befestigt. Durch die Anwendung industrialisierter Baumethoden können die Wohnungen in kürzerer Zeit errichtet werden. Die Kosten für die Herstellung einer Wohnung können auch gesenkt werden.

#### **Знаков без пробелов – 1596**

vorgefertigte – предварительно изготовленные  
der Außenputz – наружная штукатурка  
ausführen – выполнять  
der Verblendsiegel – облицовочный кирпич  
die Fuge – стык  
die Deckleiste – нащельная рейка

#### **Французский язык**

**Письменный перевод текста со словарём. Время на подготовку- 45 минут.**

#### **Test texte №1.**

#### **Les centrales électriques**

Une centrale électrique est un site industriel destiné à la production d'électricité. Les centrales électriques alimentent en électricité, au moyen du réseau électrique, les consommateurs, particuliers ou industriels éloignés de la centrale<sup>N 1</sup>. La production d'électricité y est assurée par la conversion en énergie électrique d'une énergie primaire qui peut être soit mécanique (force du vent, force de l'eau des rivières, des marées...), soit chimique (réactions d'oxydoréduction avec des combustibles, fossiles ou non tels que la biomasse), soit nucléaire, soit solaire...

Ces énergies primaires peuvent être renouvelables (biomasse) ou quasiment inépuisables (énergie solaire) ou au contraire peuvent constituer des ressources dont la disponibilité est limitée dans le temps (combustibles fossiles).

On distingue parmi les énergies primaires converties en énergie électrique dans les centrales électriques, celles qui sont improprement dites « renouvelables » (elles englobent les énergies effectivement renouvelables telles que la biomasse et celles quasiment inépuisables telles que l'énergie solaire, l'énergie hydraulique ou l'énergie éolienne) et celles d'origine fossile ou nucléaire.

Les combustibles fossiles : ce sont encore aujourd'hui les énergies primaires les plus utilisées dans le monde pour la génération d'électricité. C'est principalement le charbon qui est utilisé, mais on trouve également des centrales au fioul et surtout au gaz naturel

Количество знаков – 1260.

Текст для устного перевода без словаря. Время на подготовку – 15 минут.

### Test texte №2.

#### Les centrales nucléaires

Les centrales nucléaires utilisent également des cycles de conversion thermodynamique : dans le réacteur nucléaire, l'énergie obtenue à la suite de la réaction de fission de l'uranium et du plutonium est la source de chaleur utilisée. Un circuit primaire permet de refroidir le réacteur et de transférer la chaleur dégagée à un générateur de vapeur (chaudière) qui produit la vapeur d'eau alimentant la turbine à vapeur, comme dans une centrale thermique conventionnelle. Actuellement, les centrales nucléaires produisent environ 15 % de l'électricité mondiale. Elles n'émettent pas de gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) contrairement aux centrales conventionnelles à flamme, mais elles engendrent des déchets radioactifs, qui doivent être confinés, et tout risque d'accident, comme dans toute entreprise, ne peut être exclu. La probabilité d'occurrence d'un tel accident, sur les centrales modernes, est sujette à débat.

Количество знаков – 846.

#### 7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Наш университет. Досуг	Круглый стол, коллоквиум (устно и письменно), эссе, тестовая работа (письменно).
2	Раздел 2. Дома. Города. Страны.	Ролевая игра, собеседование, групповые и индивидуальные творческие задания (устно и письменно), итоговая аттестационная контрольная работа (письменно).
3	Раздел 3. Биографии известных людей. Прошлые события.	Кейс, коллоквиум, групповое и индивидуальное творческие задания (письменно и устно), тестовая работа (письменно).
4	Раздел 4. Природные катаклизмы. Несчастные случаи и повреждения	Коллоквиум, круглый стол, собеседование, групповые и индивидуальные творческие задания (письменно и устно), итоговая аттестационная контрольная работа (письменно).
5	Раздел 5. Строительные материалы. Це-	Групповые и индивидуальные творческие

	мент и бетон. Бетонные смеси.	задания, презентации, разноуровневые задачи (индивидуальные аудиторные задания) (письменно и устно), тестовая работа (письменно).
6	Раздел 6. Метал. Дерево. Пластик. Стекло.	Групповые и индивидуальные творческие задания, разноуровневые задачи (индивидуальные аудиторные задания) (письменно и устно), тестовая работа (письменно).
7	Раздел 7. Фундаменты. Колоны и стены. Здание со стальным каркасом.	Групповые и индивидуальные творческие задания, разноуровневые задачи (индивидуальные аудиторные задания) (письменно и устно), тестовая работа (письменно).
8	Раздел 8. Здание со стальным каркасом Лестничные пролеты. Крыши.	Групповые и индивидуальные творческие задания, разноуровневые задачи (индивидуальные аудиторные задания) (письменно и устно), тестовая работа (письменно).

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Dooley, Jenny. Blockbuster 2 Student's Book : учебник / J. Dooley, V. Evans. - [S. l.] : Express Publishing, 2015. - 152 p. : цв.ил., табл.	140
2	Dooley, Jenny. Blockbuster 3 Student's Book : учебник / J. Dooley, V. Evans. - [S. l.] : Express Publishing, 2015. - 152 p. : il., цв.ил.	95
3	Глебовский, Александр Сергеевич. Английский язык для студентов автомобильных специальностей : учебное пособие. Ч. 1 / А. С. Глебовский, Н. Е. Дубовская ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 191 с.	174 + Полнотекстовые БД СПбГАСУ
4	Глебовский, Александр Сергеевич. Английский язык для студентов автомобильных специальностей : учебное пособие. Ч. 2 / А. С. Глебовский, Н. Е. Дубовская ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 203 с.	174 + Полнотекстовые БД СПбГАСУ
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Dooley, Jenny. Blockbuster 4 Student's Book : учебник / J. Dooley, V. Evans. - [S. l.] : Express Publishing, 2007. - 160 p.	80
2	Английский язык : учебно-методическое пособие № 135 / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т, Общестроит. фак., Каф. иностр. яз. ; сост. М. А. Сарян. - СПб. : [б. и.], 2013. - 88 с. - Библиогр.: с. 85.	190 + Полнотекстовые БД СПбГАСУ
3	Английский язык [Текст] : учебно-методическое пособие № 136 / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т, Общестроит. фак., Каф. иностр. яз. ; сост. М. А. Сарян. - СПб. : [б. и.], 2013. - 80 с.	190 + Полнотекстовые БД СПбГАСУ
4	Английский язык : учебно-методическое пособие № 146 : учебно-методический комплекс / Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПб.), Общестроительный факультет, Кафедра иностранных языков ; сост. М. А. Сарян. -	3 + Полнотекстовые БД СПбГАСУ

	СПб. : [б. и.], 2015. - 136 с.	
5	Английский язык [Текст] : учебно-методическое пособие № 140. Разговорные темы / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т, Обще-строит. фак., Каф. иностр. яз. ; сост. А. С. Глебовский [и др.]. - СПб. : [б. и.], 2014. - 56 с.	3 + Полнотекстовые БД СПбГАСУ
<b>Немецкий язык</b>		
<b>Основная литература</b>		
1	Спирина, М. В. Немецкий язык. Интенсивный курс для студентов архитектурно-строительных вузов. Начальный уровень [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Спирина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 176 с. — 978-5-7264-0998-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30435.html">http://www.iprbookshop.ru/30435.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Немецкий язык. Задание № 3 [Текст] : сборник упражнений по переводу технических текстов для студентов 2 курса всех специальностей / Федеральное агентство по образованию, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т, Фак. экономики и упр., Каф. иностр. яз. ; сост. В. В. Грекова ; рец. Л. А. Андреева. - СПб. : [б. и.], 2010. - 68 с.	489
2	Агаркова, Екатерина Васильевна. Немецкий язык. Основной курс : учебник / Е. В. Агаркова. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Литон, 2007. - 415 с.	289
3	Немецкий язык. Задание № 10 для аудиторного и внеаудиторного чтения для студентов 1-2 курсов : учебно-методический комплекс / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т, Фак. экономики и упр., Каф. иностр. яз. ; сост. С. А. Аладько ; рец. Л. А. Андреева. - СПб. : [б. и.], 2011. - 62 с.	Полнотекстовая БД СПбГАСУ
4	Немецкий язык: учебно-методическое пособие № 13 [Текст] : учебно-методический комплекс / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т, Общестроит. фак., Каф. иностр. яз. ; сост. М. Б. Мязина, И. В. Козырева, С. А. Аладько. - СПб. : [б. и.], 2014. - 124 с.	80
<b>Французский язык</b>		
<b>Основная литература</b>		
1	Попова, Ирина Николаевна. Французский язык = Manuel de français : учебник для 1 курса вузов и факультетов иностранных языков / И. Н. Попова, Ж. А. Казакова, Г. М. Ковальчук. - 21-е изд., испр. - М. : Нестор Академик, 2013. - 576 с. : табл. - Указ. слов: с. 566 - 567.	77
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Французский язык. Задание № 1 по фонетике французского языка : для студентов 1 курса всех специальностей (группы начинающих) / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т, Фак. экономики и упр., Каф. иностр. яз. ; сост. Л. А. Голикова ; рец. Е. С. Шадская. - СПб. : [б. и.], 2010. - 24 с.	87
2	Задание № 1 по фонетике французского языка для студентов 1 курса всех специальностей (группы начинающих) [Текст] : учебно-методический комплекс / М-во образования и науки, С.-Петербург.	139

	гос. архитектур.-строит. ун-т , Общестроит. фак., Каф. иностр. яз. ; сост. Л. А. Голикова ; рец. Е. С. Шадская . - СПб. : [б. и.], 2012. - 24 с.	
3	Французский язык : учебно-методическое пособие № 8 / М-во образования и науки РФ, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т , Общестроит. фак., Каф. иностр. яз. ; сост. Л. А. Голикова, Е. С. Шадская . - СПб. : [б. и.], 2014. - 34 с.	80

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Лексико-грамматические интернет ресурсы:(английский язык)		
1	ресурс с упражнениями по грамматике, на отработку лексического запаса, идиоматических выражений	<a href="http://English-test.net">English-test.net</a>
2	ресурс с теоретической информацией по грамматике, представленной в виде уроков	<a href="http://Tolearnenglish.com">Tolearnenglish.com</a>
3	тесты по разным грамматическим аспектам	<a href="http://Grammar-quizzes.com">Grammar-quizzes.com</a>
4	теоретическая грамматика с практическими упражнениями	<a href="http://Autoenglish.org">Autoenglish.org</a>
5	база онлайн-упражнений по лексике и грамматике	<a href="http://Englisch-hilfen.de">Englisch-hilfen.de</a>
Лексические интернет ресурсы:		
6	тематический словарь в картинках с озвучиванием	<a href="http://Languageguide.org">Languageguide.org</a>
7	словарь с упражнениями	<a href="http://Learningchocolate.com">Learningchocolate.com</a>
8	тематический словарь с определениями слов в виде анимации	<a href="http://Learnenglish.de">Learnenglish.de</a>
Аудио-ресурсы:		
9	подкасты с упражнениями по уровню знаний английского языка	<a href="http://Podcastsinenglish.com">Podcastsinenglish.com</a>
10	подкасты на разные темы.	<a href="http://Podomatic.com">Podomatic.com</a>
11	разноуровневые по сложности подкасты с подробным разбором всех лексическо-грамматических особенностей языка	<a href="http://Dailystep.com">Dailystep.com</a>
12	база аудиозаписей с текстами и упражнениями на отработку новых слов, представленных в диалоге	<a href="http://Els-lab.com">Els-lab.com</a>
13	видео-ролики для тренировки навыка восприятия англоязычной речи на слух	<a href="http://Englishlearner.ru">Englishlearner.ru</a>
14	сайт для отработки восприятия речи на слух и правописания	<a href="http://Fonetiks.org">Fonetiks.org</a>
Лексико-грамматические интернет ресурсы: (немецкий язык)		
1	ресурс с упражнениями по грамматике, на отработку лексического запаса, идиоматических выражений	<a href="http://www.grammade.ru">www.grammade.ru</a>
2	тесты по разным грамматическим аспектам	<a href="http://lingust.ru/deutsch">http://lingust.ru/deutsch</a>
3	теоретическая грамматика с практическими упражнениями	<a href="http://lingust.ru/deutsch">http://lingust.ru/deutsch</a>

Лексические интернет ресурсы:		
4	тематический словарь	<a href="http://www.de-online.ru/wortschatz_deutsch">http://www.de-online.ru/wortschatz_deutsch</a>
Аудио-ресурсы:		
5	подкасты с упражнениями по уровню знаний немецкого языка	<a href="http://www.englishonlinefree.ru/audio_german.html">www.englishonlinefree.ru/audio_german.html</a>
6	подкасты на разные темы.	<a href="http://www.dw.com/ru/учить-немецкий/deutsch-warum-nicht/s-2561">www.dw.com/ru/учить-немецкий/deutsch-warum-nicht/s-2561</a>

### *Электронные ресурсы в системе дистанционного обучения MOODLE*

1	Лексико-грамматические тесты для определения уровня знания английского языка	<a href="http://moodle.spbgasu.ru/mod/quiz/view.php?id=9787">http://moodle.spbgasu.ru/mod/quiz/view.php?id=9787</a> <a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1490">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1490</a>
2	Практико-теоретический курс по английскому языку для бакалавров	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2068">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2068</a> <a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1896">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1896</a> <a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1743">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1743</a> <a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1733">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1733</a> <a href="https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=1197">https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=1197</a>

### *Электронные ресурсы издательства Macmillan /Macmillan Teacher +*

1	Онлайн англо-английский словарь	<a href="http://www.macmillandictionary.com/">http://www.macmillandictionary.com/</a>
2	Виртуальные классы для проведения онлайн-тестирования студентов, банку тестов <i>MELTS</i> , рабочим программам	<a href="http://www.macmillan.ru/teachers/macmillan-teacher/">http://www.macmillan.ru/teachers/macmillan-teacher/</a>
3	Онлайн ресурс для обобщения и закрепления лексико-грамматического и тематического материала, необходимого для успешного прохождения языковых уровней	<a href="http://www.macmillan.ru/teachers/">http://www.macmillan.ru/teachers/</a>
4	Онлайн немецкий словарь	<a href="https://www.multitran.ru/c/m.exe?l1=3&amp;l2=2&amp;a=0">https://www.multitran.ru/c/m.exe?l1=3&amp;l2=2&amp;a=0</a>
5	Онлайн ресурс для обобщения и закрепления лексико-грамматического и тематического материала, необходимого для успешного прохождения языковых уровней	<a href="http://www.de-online.ru">www.de-online.ru</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий, которые являются главным звеном дидактического цикла обучения. Учитывая специфику дисциплины «Иностранный язык» в техническом ВУЗе, практические занятия являются единственно воз-

возможной и необходимой формой работы. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка докладов и сообщений;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал осваивается и закрепляется при выполнении разного рода упражнений, подготовке докладов и сообщений, презентаций, а также в рамках решения кейсов и тестов, проблемных дискуссий, круглых столов, ролевых игр и других форм, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД для студентов очной и заочной форм обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо выполнить задания, направленные на:

- закрепление фонетических, грамматических и лексических языковых средств, необходимых для формирования коммуникативной компетенции;
- понимание устной и письменной речи в различных несложных коммуникативных ситуациях;
- работу с электронными специальными словарями и энциклопедиями, с электронными образовательными ресурсами;
- овладение и закрепление основной терминологии по направлению;
- работу со специальной литературой как способом приобщения к последним мировым научным достижениям в профессиональной сфере;
- основные приемы составления аннотаций и подготовка презентаций;
- подготовку к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовку к экзамену.

Самостоятельная работа может быть аудиторной (выполнение отдельных заданий на занятиях) и внеаудиторной.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная и письменная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении по дисциплине «Иностранный язык», являются:

- технологии активного и интерактивного обучения – дискуссии, просмотр и обсуждение видеофильмов, творческие задания, работа в малых группах;
- технологии проблемного обучения - практические задания и вопросы проблемного характера;
- технология дифференцированного обучения - обеспечение адресного построения учебного процесса, учет способностей студента к тому или иному роду деятельности;
- использование общественных ресурсов (приглашение зарубежных специалистов).

При обучении используются мультимедийные средства (аудио- и видеоматериалы, наборы аутентичных слайдов, способствующие лучшему усвоению предъявляемого материала), презентации при проведении научно-практических занятий. Для самостоятельной работы обучаю-

щимся рекомендуются поисковые системы сети Интернет, а выполнение презентаций в Power Point, а также следующие программы: OpenOffice, FireFox, Acrobat Reader 7.05, doPDF, XnView, Paint.NET.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Компьютерная аудитория (для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети ГАСУ, выход в Internet
Компьютерная аудитория (для самостоятельной работы обучающихся)	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети ГАСУ, выход в Internet
Лингафонный кабинет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- мультимедийное оборудование (экран, проектор, аудиосистема, ноутбук);</li> <li>- ПК-23 шт. ( процессор Intel Core i3-6300 3.80GHz, диск ST1000DX001-1NS162 объемом 931.5 GB, память 8GB Upgrade available);</li> <li>- программное обеспечение: Майкрософт Windows 10, System Center Endpoint Protection, Microsoft Office 2016 Professional Plus, Lingvo Dictionary;</li> <li>- обучающая программа SDL Trados Studio 2017;</li> <li>- электронные учебники «In Company (2,3 уровень)».</li> </ul> <p>Комплект учебной мебели на 23 посадочных места., оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации); доступ к сети Интернет, колонки и наушники, проектор.</p>
Лингафонный кабинет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- мультимедийное оборудование (экран, проектор, аудиосистема, ноутбук);</li> <li>- ПК-24 шт. ( процессор Intel Core i3-6300 3.80GHz, диск ST1000DX001-1NS162 объемом 931.5 GB, память 8GB Upgrade available);</li> <li>- программное обеспечение: Майкрософт Windows 10, System Center Endpoint Protection, Microsoft Office 2016 Professional Plus, Lingvo Dictionary;</li> <li>- обучающая программа SDL Trados Studio 2017;</li> <li>- электронные учебники «In Company (2,3 уровень)».</li> </ul> <p>Комплект учебной мебели на 24 посадочных места.</p>

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

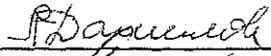
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

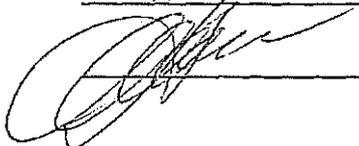
Программу составили:

  
\_\_\_\_\_

Антоненко Н. В.

  
\_\_\_\_\_

Данилова Л.Р.

  
\_\_\_\_\_

Лапшина Л.Я.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры иностранных языков  
«03» мая 2018 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Процупто М. В.

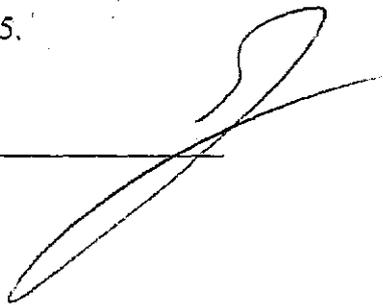
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
Факультета  
С. М. Грушецкий

« 18 » июня 20 18 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.2 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины: «Иностранный язык»

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются 1. овладение системой русского языка как базой для формирования коммуникативно-речевой компетенции иностранных учащихся в условиях русской языковой среды; 2. овладение языком специальности как основы формирования профессиональной компетенции иностранных студентов, обучающихся в СПбГАСУ

Задачами освоения дисциплины являются развитие навыков и умений, позволяющих иностранным учащимся осуществлять коммуникацию в учебно-профессиональной и социокультурной сферах общения, используя все виды речевой деятельности: чтение, аудирование, говорение и письмо.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2	<b>Знает:</b> лексико-грамматическую систему русского языка (уровень Б-2 по ФГОС 3+) особенности работы с научными, публицистическими, деловыми, художественными текстами, их знает их структуру с целью проведения трансформации и формулирования собственной позиции.
		<b>Умеет:</b> анализировать языковые и структурные особенности функциональных стилей. пользоваться электронными библиотечными системами, нормативными словарями и справочниками русского языка.
		<b>Владеет:</b> логикой и последовательностью изложения темы, навыками участия в монологических и полилогических ситуациях общения, устанавливать и поддерживать речевой контакт. навыками логически связанных аргументированных выступлений и презентаций учебно-профессионального и делового характера на русском языке

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык (русский)» формирует у иностранных учащихся СПбГАСУ знания всех разделов русского языка и умения пользоваться ими во всех видах речевой деятельности (чтении, аудировании, говорении и письме), обеспечивает логическую связь не только с изучением других дисциплин данного цикла, но и является базовой для овладения ими коммуникативной, общекультурной и профессиональной компетенциями, в том числе в сфере профессионально-делового общения.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

«Входные» знания, умения и готовность обучающихся определяются Федеральными государственными требованиями по русскому языку как иностранному и соответствуют Первому сертификационному уровню Российской государственной системы тестирования граждан зарубежных стран по русскому языку (уровень В-1 - в соответствии с Общеввропейской шкалой иноязычной коммуникативной компетенции).

Для освоения дисциплины «иностраннй язык (русский)» необходимо:

знать:

- основы грамматической системы русского языка и лексический минимум в объеме до 2000 единиц;

- понимать изученные лексико-грамматические структуры при чтении и на слух; - читать небольшие тексты из книг, понимать общее содержание прочитанного;

уметь:

- читать небольшие тексты из книг, понимать общее содержание прочитанного;

- писать текст из 15-20 предложений о себе, своей семье, родном городе, учебе, рабочем дне, свободном времени и на другие темы;

- передать в устной и письменной форме основное содержание услышанного (аудирование) и прочитанного текста;

- участвовать в диалогах в широком круге ситуаций повседневного общения; формулировать собственное высказывание на основе прочитанного текста;

владеть:

- навыками использования грамматических и лексических средств в соответствии с намерениями, возникающими в коммуникативных ситуациях стандартного типа.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	128	34	30	34	30
в т.ч. лекции					
практические занятия (ПЗ)	128	34	30	34	30
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	124	38	42	38	6
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	124	38	42	38	6
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачет Экзамен 36	зачет	зачет	зачет	Экзамен 36
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	288	72	72	72	72
<b>зачетные единицы:</b>	8	2	2	2	2

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	С е м е	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел	1		34		38	72	ОПК-2
1.1	Синтаксис простого предложения			10		12	22	
1.2	Языковые и структурные особенности научного стиля речи. Квалификация предмета. Языковое выражение взаимодействия части и целого.			12		12	24	
1.3	Морфологические и синтаксические характеристики учебно-научного текста. Аудирование и конспектирование учебно-научного текста по профилю студента.			12		14	26	
2.	2-й раздел	2		30		42	72	ОПК-2
2.1	2.1. Образование и использование причастий. Использование действительных и страдательных конструкций.			10		14	24	
2.2	Структурно-смысловой анализ учебно-научного текста.			10		14	24	
2.3.	Формирование навыков чтения-понимания учебно-научных текстов по профилю студента; структурно-смысловой анализ абзаца.			10		14	24	
3.	3-й раздел	3		34		38	72	ОПК-2
3.1	Синтаксис простого и сложного предложений. Выражение времени и условия в простом и сложном предложениях.			10		12	22	
3.2	Языковые и структурные особенности общественно-публицистического стиля речи. Виды трансформации научно-учебного и публицистического текстов профессиональной направленности.			12		12	24	
3.3	Аннотирование, его структурно-языковые особенности. Аннотирование учебно-научных, публицистических текстов и текстов			12		14	26	

	из интернет-ресурсов профессиональной направленности.							
4	4-й раздел	4		30		6	36	ОПК-2
4.1.	Синтаксис сложного предложения. Способы выражения причинно-следственных отношений.			10		2	12	
4.2.	Лексико-грамматический конструкции, отражающие композиционную структуру публицистического текста			10		2	12	
4.3.	Основы реферирования учебно-научных текстов. Семантика и структура реферата. Кейс. Проблемная задача: что могут сделать специалисты вашего профиля для реализации концепта «Умный город».			10		2	12	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### 1-й раздел: .

1.1. Синтаксис простого предложения. Способы выражения субъекта и предиката. Синтаксические связи элементов в синтаксической единице. Личные и безличные предложения. Вводные слова и конструкции. Второстепенные члены предложения в аспекте РКИ. Порядок слов в предложении.

1.2. Языковые и структурные особенности научного стиля речи. Квалификация предмета. Языковое выражение взаимодействия части и целого. Типы предложений, функционирующих в научном типе речи. Типы лексических единиц и устойчивых словосочетаний.

1.3. Морфологические и синтаксические характеристики учебно-научного текста. Аудирование и конспектирование учебно-научного текста по профилю студента. Морфологические и синтаксические особенности учебно-научного текста. Нейтральная лексика, термины, профессиональный тезаурус.

### 2-й раздел: .

2.1. Образование и использование причастий. Причастные обороты. Краткие и полные формы причастий. Употребление действительных и страдательных конструкций. Замена действительных конструкций страдательными и наоборот.

2.2. Структурно-смысловый анализ учебно-научного текста. Поиск и анализ в научно-учебном тексте лексико-синтаксических конструкций, устойчивых словосочетаний, средств связи предложений, характерных для научного стиля речи.

2.3. Формирование навыков чтения – понимания учебно-научного текста по профилю студента. Формирование навыков работы по структурно-семантическому анализу абзаца. Составление вопросного, номинативного планов. Составление конспекта.

### 3-й раздел: .

3.1. Синтаксис простого и сложного предложения. Выражение времени в простом и сложном предложениях. Выражение условия в простом и сложном предложениях.

3.2. Языковые и структурные особенности публицистического стиля речи и его жанровые разновидности Особенности публицистических текстов профессиональной направленности

сти .

### 3.3.. Аннотирование, его структурно-языковые особенности.

Аннотирование учебно-научных, публицистических текстов и текстов из Интернет-ресурсов профессиональной направленности Аудирование научных текстов (по профилю учащегося), продуцируемых преподавателем. Составление тезисного плана на основе услышанного.

4-й раздел: .

4.1. Синтаксис простого и сложного предложения. Способы выражения причины и следствия в простом предложении; трансформация простых предложений в сложные. в сложное пр

4.2. Композиционная структура текста . Анализ научно-профессиональных текстов и их композиции..

4.3. Основы реферирования учебно-научных текстов. Семантика и структура реферата. Кейс. Проблемная задача: что могут сделать специалисты вашего профиля для реализации концепта «Умный город».

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего Часов	
			очная форма обучения	Заочная форма обучения
	1-й раздел	34	4	
1	1.1	Синтаксис простого предложения	10	
2	1.2	Языковые и структурные особенности научного стиля речи.	12	
3	1.3	Аудирование и конспектирование учебно-научного текста по профилю студента.	12	
	2-й раздел		30	
4	2.1	Образование и использование причастий. Использование действительных и страдательных конструкций.	10	
5	2.2	Структурно-смысловой анализ учебно-научного текста.	10	
6	2.3	Формирование навыков чтения-понимания учебно-научных текстов по профилю студента; структурно-смысловой анализ абзаца.	10	
	3-й раздел		34	
7	3.1	Синтаксис простого и сложного предложений. Выражение времени в простом и сложном предложении	10	
8	3.2	Виды трансформации научно-учебного и публицистического	10	

		текстов профессиональной направленности		
9.	3.3	Аннотирование учебно-научных, публицистических текстов и текстов из интернет-ресурсов профессиональной направленности.	12	
	4-й раздел		30	
10	4.1	Реферирование. его структурно-языковые особенности.	10	
11	4.2	Лексико-грамматический конструкции, вводящие позицию автора статьи, оценку изложенной им информации, выводы, заключение.	10	
12	4.3	Основы реферирования учебно-научных текстов. Семантика и структура реферата. Кейс. Проблемная задача: что могут сделать специалисты вашего профиля для реализации концепта «Умный город».	10	

#### 5.4. Лабораторный практикум –не предусмотрено

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего Часов	
			очная форма обучения	Заочная форма обучения
	1-й раздел		38	
1	1.1	Подготовка к практическим занятиям	12	
2	1.2	Конспектирование учебных текстов по специальности учащегося	12	
3	1.3	Подготовка к зачету	14	
	2-й раздел		42	
4	2.1	Подготовка к практическим занятиям	14	
5	2.2	Анализ структуры учебного текста: как строится абзац.	14	
6	2.3	Подготовка к зачету	14	
	3-й раздел		38	
7	3.1	Подготовка к практическим занятиям	12	
8	3.2	Аннотирование профессионально направленных публицистических	12	

		текстов		
9	3.3	Презентация-аннотация профессионально ориентированных текстов из интернет-ресурсов	14	
	4-й раздел		6	
10	4.1	Подготовка к практическим занятиям	2	
11	4.2	Анализ текста для реферирования. Подготовка к кейсу (по материалам интернет-ресурсов).	2	
12	4.3	Подготовка к экзамену	2	

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Рабочая программа по дисциплине

2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

3..Алпеева Л.В. Русский язык: словообразование. Учебно-методическое пособие по русскому языку как иностранному. – СПб.: ВИ(ИТ), 2018. – 44 с.

4. Задания по русскому языку на материале текстов по специальности для студентов-иностранцев 1-го курса 1-го семестра / сост. Г. А. Задонская, Т. Е. Милевская; СПбГАСУ. – 2-е изд., перераб. и доп. - СПб., 2011. – 45 с.

5. Задания по грамматике русского языка (квалификация предмета) / сост. Н.А. Кондратьева; СПбГАСУ. – СПб., 2010. – 28 с.

6. Русский язык. Задания по чтению и изложению для студентов-иностранцев. Вып. 1: практикум. – 2-е изд., перераб. И доп. / сост. Л.В. Гилянова, Г. А. Задонская, Н. В. Савельева, Ю. А. Давыдова, О. А. Яковлева; СпбГАСУ. – СПб., 2016. – 48 с

7.Русский язык: практикум по домашнему и аудиторному чтению для студентов-иностранцев и русскоговорящих студентов из стран СНГ (на материале краеведческих текстов)/ сост.Л.В. Гилянова; СпбГАСУ. – СПб., 2016. – 67 с

8. Русский язык: задания по домашнему чтению чтению для студентов-иностранцев 1 курса (по рассказу Ю. Яковлева «Средняя Азия» / сост. Г. А. Задонская; СпбГАСУ. – СПб., 2010. – 40 с.

9. Задания по домашнему чтению для русскоговорящих студентов I и II курсов / сост. В.И. Кабытова; СПбГАСУ. – СПб., 2010. – 28 с.

10.Проверочные тесты по дисциплине.

11.. Методическое обеспечение дисциплины «Иностранный язык» в среде дистанционного обучения Moodle

<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1090>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной / текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их

- формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
  - методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	<b>1-й раздел</b>	ОПК2 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> главные компоненты простого предложения; языковые и структурные особенности научного стиля речи</p> <p><b>Уметь:</b> строить предложения по структурным моделям научного стиля: что есть что, что называется чем, что состоит из чего, что делится на что, что входит в состав чего, что служит чем.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками аудирования и конспектирования учебного текста</p>
2	<b>2-й раздел</b>	ОПК2 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> распространители простого предложения (причастия), их типы, образование, использование</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать структуру научного текста, соотносить ее с содержанием прочитанного</p> <p><b>Владеть:</b> навыками аудирования и конспектирования текста по профилю обучения</p>
3	<b>3-ий раздел</b>	ОПК2 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> как строится сложное предложение, какими языковыми средствами можно выразить время, причину, условия действия, каковы языковые и структурные характеристики публицистического стиля речи</p>

			<p><b>Уметь:</b> аннотировать прочитанные тексты учебно-научного и публицистического стилей</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа и трансформации учебно-научного и публицистического типов текстов</p>
4	4-й раздел	ОПК2 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> лексико-грамматические конструкции, формулирующие проблему текста, авторскую позицию, оценку изложенной информации</p> <p><b>Уметь:</b> трансформировать учебно-научные и публицистические тексты в соответствии с требованиями логики изложения и композицией реферата</p> <p><b>Владеть:</b> навыками реферирования профессионально ориентированных текстов учебно-научного и публицистического стилей</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка «отлично», «зачтено»

- систематизированные, полные знания по всем разделам дисциплины;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «хорошо», «зачтено»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях,
- высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «удовлетворительно», «зачтено»

- минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;

- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Кейс**

Раздел 4.3. Проблемная задача: Предложите, что могут сделать специалисты вашего профиля для реализации концепта «Умный город». Презентация предложения.

#### **Контрольная работа**

Тема: «Определительные отношения и причастия»

Задание 1. Замените предложения со словом **КОТОРЫЙ** предложениями с причастными оборотами.

1. Движение тела, которое состоит из нескольких простых движений, называется сложным движением.
2. В России есть несколько университетов, которые выпускают архитекторов и строите-

лей.

3. Много интересных историй можно рассказать о людях, которые живут в нашем городе.
4. Человек, которого я люблю, не знает об этом.
5. Поле, которое образует электрический ток, называется магнитным полем.
6. Книги, которые мы читаем, расширяют наш кругозор.
7. Первым учёным, который доказал существование давления света, был П.Лебедев.
8. Д. Менделеев, который создал периодическую систему элементов, был учёным-энциклопедистом.
9. Мои родители, которые купили новую машину, очень ей довольны.
10. Московский университет, который основал М.Ломоносов, и сейчас носит его имя.
11. Я отдал в ремонт фотоаппарат, который сломал мой маленький сын.
12. Крепость, которую построили в дельте Невы, назвали Петропавловской.

Задание 2. Дополните предложения, используя причастные обороты. Обратите внимание на согласование в роде, числе и падеже.

А. рассказывающий об известных русских юристах

1. Студенты внимательно слушают преподавателя, ...
2. Мы задали вопрос преподавателю, ...
3. После лекции мы разговаривали с преподавателем, ...
4. Студенты говорили о преподавателе, ...

Б. получивший высокую награду.

1. Я посмотрел фильм «12 разгневанных мужчин», ...
2. В газете я прочитал статью о фильме, ...
3. В России снято несколько фильмов, ...
4. На дачу мы взяли диск с фильмами, ...

В. созданный российскими инженерами

1. На выставке мы увидели новую строительную технику, ...
2. Я плохо знаком с новинками техники, ...
3. На лекции профессор рассказывал о строительной технике, ...
4. С новой техникой, ..., можно значительно повысить темпы строительства.

Задание 3. Выберите максимально близкий по смыслу вариант

1. Плотины, перегораживающие естественный водоток, являются водонапорными сооружениями.

А) Плотины, в которых перегораживается естественный водоток, являются водонапорными сооружениями.

Б) Плотины, которые перегораживают естественный водоток, являются водонапорными сооружениями

2. Энергия воды, которая падала с большой высоты, была использована гидростроителями.

А) Энергия воды, падающая с большой высоты, была использована гидростроителями.

Б) Энергия воды, падавшая с большой высоты, была использована гидростроителями.

3. Вода, которую пропускают швы, фильтруется.

А) Вода, пропускающая швы, фильтруется.

Б) Вода, пропускаемая швами, фильтруется.

4. Районы, которые подвержены землетрясениям, называются сейсмоопасными.

А) Районы, подвергавшиеся землетрясениям, называются сейсмоопасными.

Б) Районы, подверженные землетря-

5. Вода, которая движется с большими скоростями, производит динамические воздействия на сооружения.

6. Стены, которые ограждают помещения от внешнего пространства, называют наружными.

7. Студент, который посещал все занятия и выполнил все контрольные, получает зачет автоматом.

8. Материалы, которые используются для несущих конструкций, должны быть очень прочными.

9. Значение, которое получили в результате опыта, записали в таблицу.

сениям, называются сейсмоопасными.

А) Вода, движущий с большими скоростями, производит динамические воздействия на сооружения.

Б) Вода, движущаяся с большими скоростями, производит динамические воздействия на сооружения.

А) Стены, ограждающий помещение от внешнего пространства, называют наружными.

Б) Стены, ограждающие помещение от внешнего пространства, называют наружными

А) Студент, посещающий все занятия и выполняющий все контрольные работы, получает зачет автоматом.

Б) Студент, посещавший все занятия и выполнивший все контрольные работы, получает зачет автоматом.

А) Материалы, использующие для несущих конструкций, должны быть очень прочными.

Б) Материалы, используемые для несущих конструкций, должны быть очень прочными.

А) Значение, получаемое в результате опыта, записали в таблицу.

Б) Значение, полученное в результате опыта, записали в таблицу.

## Портфолио

1. Название портфолио - Рейтинго-балловая система аттестации

2. Структура портфолио:

1) посещаемость – 30% оценки	2) работа в течение семестра – 40% оценки	3) аттестационные испытания – 30% оценки
6 посещений в семестр (менее 6 посещений – 0%)	– выполнение 50% домашних заданий - 8 % (менее 50% - 0%); – выполнение 50% тестовых заданий -15% (менее 50% - 0%); – активность на занятии: 7%	а) текущие испытания: – контр. работа по грамматике – 10% – чтение научно-профессионального текста и его трансформация в соответствии с целями общения – 10% – презентация сообщения по теме профессионально-делового предмета обсуждения – 10%  б) итоговый контроль: – письменное реферирование научного текста по специальности – 10% – устное сообщение по профессионально-ориентированному тексту – 10% – участие в дискуссия по учебно-

## Рефераты

Раздел 4. Рефераты по обновляемым газетно-публицистическим статьям профессиональной ориентации по специальности учащихся

## Тестовые задания

Раздел 1.

Тест 1.1. Тема: «Повторение предложно-падежной системы»

Выберите правильный вариант

1. В статье речь идет ...	А о проекте документа о школьной реформе Б на проекте документа о школьной реформе. В в проекте документа о школьной реформе
2. Комплекс «вертикальный лес» спроектирован ...	А итальянский архитектор Стефано Боэри. Б итальянского архитектора Стефано Боэри. В итальянским архитектором Стефано Боэри.
3. Название «вертикальный лес» он дал ...	А целому типу экологических строений. Б целого типа экологических строений. В целому типу экологическое строение.
4. Автор статьи останавливается ...	А важные аспекты этого закона. Б на важных аспектах этого закона. В на важных аспектах этого этот.
5. Уникальное озеленение будет...	А главной особенностью проекта Б.главная особенность проекта В главной особенности проекта.
6. Рассказывая о достоинствах правовой системы, автор ссылается ...	А мнение других юристов Б на мнение другие юристы. В по мнению других юристов.
7. По словам Стефано Боэри, «вертикальный лес» может стать...	А модель для развития городской среды. Б моделью для развития городской среды. В модели для развития городской среды.
8. Уже сейчас он является ...	А интересный образец прецедентного права. Б интересным образцом прецедентного права. В интересного образца прецедентного права.
9. Журналист заканчивает статью ...	А информацией о зонировании площадей здания. Б с информацией о зонировании площадей здания. В информацию зонирования площадей здания

Тема: «Склонение числительных»

1. Выберите правильный вариант

1. Кедры живут до 850 лет	А) восемьсот пятьдесят Б) восьмиста пятидесяти В) восьмисот пятидесяти
2. Нужно найти разность между 87 и 54.	А) восемьдесятю семью и пятьюдесятью четырьмя Б) восемьдесят семь и пятьдесят четыре В) восьмистах семи и пятистах четырех
3. Первое место заняла команда с 257 очками.	А) двести пятьдесят семь Б) двумястами пятьюдесятью семью В) восьмисот пятидесяти семи
4. Сумма равна 468 баллам.	А) четырестам шестидесяти восьми Б) четыреста шестьдесят восемь В) четырехсот шестидесяти восьми
5. Из 381 участников не пострадал ни один человек.	А) триста восемьдесят один Б) трехсот восьмидесяти одного В) трехстах восьмидесяти одним
6. Поезд проехал расстояние , равное 965 километрам.	А) девятисот шестидесяти пяти Б) девятьсот шестьдесят пять В) девятистам шестидесяти пяти
7. В 538 книгах найдены опечатки.	А) пятисот тридцати восьми Б) пятистах тридцати восьми В) пятьсот тридцать восемь
8. В этой книге количество страниц равно 542	А) пятистам сорока двум Б) пятьстами сорока двумя В) пятисот сорока двух
9. Он пошел в магазин с 926 рублями.	А) девятьюстами двадцатью шестью Б) девятьсот двадцать шесть В) девятистах двадцати шести

Тема: «Квалификация предмета, взаимодействие части и целого»

Выберите правильный вариант:

1. История -	А) это наука о развитии общества и природы Б) это наукой об общих законах природы, общества и человеческого мышления. В) это науке об общих законах природы, человеческого мышления
2. Вода	А) это самое распространенное на Земле вещество. Б) самым распространенным на земле веществом. В) представляет собой самое распространен-

	ное на земле вещество.
3. Река Волга	А) самой крупной рекой в Европе Б) в самой крупной реке Европы В) самая длинная река в Европе
4. СПбГАСУ является	А) одним из старейших вузов Санкт-Петербурга. Б) один из старейших вузов Санкт-Петербурга. В) одним из старейших вузов Санкт-Петербурга
5. Дворцовая площадь	А) является главной площадью Санкт-Петербурга Б) называют главная площадь Санкт-Петербурга В) в самой главной площади Санкт-Петербурга
6. Озеро Байкал является	А) самое глубокое пресноводное озеро в мире. Б) самым глубоким пресноводным озером в мире. В) самом глубоком пресноводном озере в мире.
7. Квадрат	А) является геометрической фигурой Б) геометрическую фигуру. В) называется геометрическая фигура
8. Кислород	А) самого распространенного химического элемента Б) в самом распространенном химическом элементе В) является самым распространенным химическим элементом
9. Село Оймякон в Якутии является	А) самое холодное место в северном полушарии Б) в самом холодном месте северного полушария В) самым холодным местом северного полушария

Тест 3.1. Тема: «Выражение условия в простом и сложном предложении»

1. Выберите подходящие союзы:

- А. если
- Б. если бы
- В. раз

1.1. ... ты хочешь поступать в наш университет, тебе придется сдавать экзамен по русскому языку.

1.2. ...улицы Петербурга были шире, пробок на дорогах было бы меньше

1.3. ... дороги будут ремонтировать в хорошую погоду, возможно, они прослужат долго.

2. Определите тип условного значения:

- А. Реальное

## Б. Нереальное

- 2.1. Если бы реставраторы поторопились, ремонт дворца можно было бы закончить к осени.
- 2.2. Если продолжать точечную застройку, скверов и парков в городе совсем не останется.
- 2.3. Если застройка будет комплексной, проблемы с социальной инфраструктурой не возникнут.
- 2.4. Если пойду в магазин, то куплю вам циркуль.
- 2.5. Если бы вы вовремя сдали проект, вам бы дали следующий заказ.

## 3. Выберите подходящий союз:

- А. если
- Б. если бы
- В. когда
- Г. раз

- 3.1 Он навестит родственников, ... не будет слишком занят на работе.
- 3.2. ... он получит высшее образование, он найдет хорошую работу.
- 3.3. ... мы решили, обязательно сделаем!
- 3.4. ...я встретил вас раньше, я не потратил бы столько времени впустую.

## 4. Соедините начало и конец предложения:

- А. если она слишком длинная.
- Б. снижается температура обжига сырья.
- В. если использовать неработающие заводы как креативные пространства.
- Г. конструкция может рухнуть.
- Д. управлять строительной техникой запрещено.

- 4.1. Депрессивных территорий станет меньше,
- 4.2. Горизонтальная балка может треснуть,
- 4.3. С увеличением содержания примесей
- 4.4. При наличии неисправностей
- 4.5. В случае разрушения несущих стен

## Тест 3.2. Тема: «Выражение цели в простом и сложном предложении»»

1. Выберите подходящий предлог:

- А. на
- Б. для
- В. за
- Г. чтобы

- 1.1... подписания договора в бюро приехал заказчик.
- 1.2. Экономисты собрались ... форум.
- 1.3. Курьера послали ... почтой.
- 1.4. Жидкое стекло применяют ... уплотнения пористых камней.
- 1.5. Завод закрыли ... реконструкцию.
- 1.6. ... начать любое строительство, необходимы строительные материалы.
- 1.7. Лестницы служат ... связи между этажами.

2. Соедините начало и конец предложения:

- А. на крыше поставлена огромная солнечная батарея.
- Б. компания пригласила известного архитектора.
- В. повысить свою квалификацию.
- Г. здание облицовано светоотражающими панелями.

- 2.1. Для защиты от солнца
- 2.2. Чтобы обеспечить башню электричеством,
- 2.3. В университет приезжают разные специалисты
- 2.4. Для строительства нового комплекса

Тест 3.3. Тема: «Выражение сравнения в простом и сложном предложении»

1. Вставьте подходящие союзы и выражения:

- А. Как
- Б. Как ... , так и
- В. Так же, как и
- Г. Как будто
- Д. Чем

- 1.1. ... глина, кирпич является строительным материалом.
- 1.2. Бетон прочнее, ... дерево.
- 1.3. Из глины строились ... самые простые дома, ... величественные сооружения.
- 1.4. Они разговаривали, ... были знакомы много лет.
- 1.5. После экзамена он мрачный ... туча.

2. Каким предложениям соответствуют приведенные устойчивые выражения:

- А. как дважды два четыре
- Б. как курица лапой
- В. как рыба в воде.
- Г. как рукой сняло

2.1. Разработчик начертил схему очень неразборчиво.

2.2. Новый сотрудник вел себя свободно и естественно.

2.3. После окончания налоговой проверки, плохое настроение у начальника прошло.

2.4. Когда преподаватель объяснил эту теорему, студенты абсолютно все поняли.

3. Укажите, в каких случаях выражается:

- А. Предполагаемое сравнение
- Б. Реальное сравнение

3.1. Мы так долго молчали, словно бы мы забыли все слова.

3.2. Он говорит всегда очень быстро, словно торопится куда-то.

3.3. Чем больше он изучал историю архитектуры, тем богаче становились его идеи.

3.4. Она глупее, чем ты думаешь.

4. Соедините начало и конец предложения.

А. как студенты боятся экзаменатора.

Б. как будто шел по льду.

В. точно сам его построил.

Г. словно других людей здесь нет.

4.1. Он двигался очень осторожно,

4.2. Он рассказывали о достоинствах этого моста так уверенно,

4.3. Мы боялись разговора с подрядчиком,

4.4. Они так громко беседуют,

5. Выберите подходящий союз:

А. как

Б. как будто

5.1. Он говорил четко и коротко, ... обычно разговаривают военные.

5.2. В состав молекул тяжелой воды, ... и у обычной воды, входят один атом кислорода и два атома водорода.

5.3. Они были такими спокойными, ... ничего не случилось.

5.4. Она относится к этой проблеме так, ... ее не существует.

Тест 3.4. Тема: «Выражение меры и степени в простом и сложном предложении»

1. Найдите конструкции, выражающие меру и степень.

1.1. Развязка построена так, чтобы максимально сохранить инфраструктуру района.

- 1.2. Лестница оказалась такая крутая, что мы с трудом поднялись.
- 1.3. Он не настолько хорошо рисовал, чтобы поступать на архитектурный факультет.
- 1.4. Реставрация затянулась до такой степени, что приехала комиссия с проверкой.

2. Вставьте слова:

- А. так
- Б. такой

2.1. Мрамор был ... дорогой, что мы решили покрыть фасад пластиком.

2.2. Было ... холодно, что на стенах трескалась штукатурка.

2.3. Доклад был ... интересный, что вызвал множество откликов.

2.4. Обучение в университете стоило ... дорого, что студентам приходилось подрабатывать.

3. Соедините начало и конец предложения.

- А. что машины ехали очень медленно.
- Б. чтобы есть все подряд.
- В. что верхних этажей было не видно.
- Г. что пошли работать в одну фирму.

3.1. Я не настолько голоден,

3.2. Дорога была такая скользкая,

3.3. Они до такой степени были привязаны друг к другу,

3.4. небоскреб был до того высокий,

**7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся - не предусмотрено**

**7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Раздел 1 (модуль1)

- 1.1. Выполнение контрольных работ по грамматическим темам
- 1.2. Чтение и пересказ учебно-научного текста.
- 1.3. Выполнение лексико-грамматических тестов на материале текстов по специальности.

Раздел 2

- 2.1. Выполнение контрольных работ по грамматическим темам
- 2.2. Трансформация текста: составление номинативного (вопросного, тезисного) планов

по учебно-научному тексту.

2.3. Составление конспекта по аудиотексту (специальность студента)

Раздел 3

3.1. Выполнение контрольных работ по грамматическим темам

3.2. Анализ–аннотация профессионально ориентированного публицистического текста.

3.3. Выполнение лексико-грамматических тестов.

Раздел 4

4.1. Выполнение контрольных работ по грамматическим темам

4.2. Участие в кейсе «Что могут сделать специалисты вашего профиля для реализации концепта «Умный город».

4.3. Написание развернутого плана (тезисов) к обсуждению проблемы ««Что могут сделать специалисты вашего профиля для реализации концепта «Умный город» (самостоятельный поиск материала в Интернет-ресурсах)

**7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1	-контрольные работы по грамматическим темам раздела; - конспектирование учебно-научных текстов; - чтение, монологическое высказывание по прочитанному;
2	Раздел 2	-контрольные работы по грамматическим темам раздела; - нахождение ключевых слов, предложений абзаца; - чтение, участие в диалоге по прочитанному;
3	Раздел 3	-контрольные работы по грамматическим темам раздела; -аннотирование учебно-научного текста; - презентация-аннотация профессионально ориентированного текста из интернет-ресурсов;
4	Раздел 4	-контрольные работы по грамматическим темам раздела; -написание развернутого плана (тезисов) к обсуждению проблемы кейса; - участие в кейсе: проблемная задача: что могут сделать специалисты вашего профиля для реализации концепта «Умный город»

**8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество Экземпляров / ЭБС*
<b>Основная литература</b>		
1	Борисова, Е. Элементы стиля: Принципы убедительного делового письма [Электронный ресурс] / Е. Борисова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2019. — 125 с. — 978-5-9614-1024-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/82407.html">http://www.iprbookshop.ru/82407.html</a>	ЭБС «Юрайт»
2.	Культура речи. Научная речь: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / В. В. Химик [и др.]; под ред. В. В. Химика, Л. Б. Волковой. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 270 с. — (Серия: Бакалавр и магистр. Модуль). — ISBN 978-5-534-	ЭБС «Юрайт»

	06603-6. — Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/70E39F14-B557-469F-99E5-DF141A996177">www.biblio-online.ru/book/70E39F14-B557-469F-99E5-DF141A996177</a> .	
2.	Бортников, В. И. Русский язык и культура речи. Практикум: учеб. пособие для вузов / В. И. Бортников, Ю. Б. Пикулева. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 97 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-07647-9. — Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/25D5F71D-1DF2-4217-B7CA-4B59AC0E252F">www.biblio-online.ru/book/25D5F71D-1DF2-4217-B7CA-4B59AC0E252F</a> .	ЭБС «Юрайт»
3	Аверко-Антонович, Е. В. Поговорим! Развитие навыков устной речи [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. В. Аверко-Антонович, Л. Р. Мустафина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 92 с. — 978-5-7882-2206-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79469.html">http://www.iprbookshop.ru/79469.html</a>	ЭБС «IP Rbooks»
4	Алукаева, М. Р. Давайте говорить по-русски [Электронный ресурс]: учебное пособие по развитию навыков устной речи / М. Р. Алукаева, В. А. Денисенко. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 252 с. — 987-5-7996-1729-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65922.html">http://www.iprbookshop.ru/65922.html</a>	ЭБС «IP Rbooks»
5	Миллер Л., Политова Л. Политехнический русский. Учебник по русскому языку как иностранному для технических специальностей. — СПб.: Питер, 2013. — 224 с.	80 экз.
6	Русский язык как иностранный. Культура речевого общения : учебник для академического бакалавриата / И. А. Пугачев, М. Б. Будильцева, Н. С. Новикова, И. Ю. Варламова. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 231 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03195-9. — Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/433172">https://www.biblio-online.ru/bcode/433172</a>	ЭБС «Юрайт»
7	Выходцева, И. С. Научный стиль речи [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по русскому языку для иностранных студентов / И. С. Выходцева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 42 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/54483.html">http://www.iprbookshop.ru/54483.html</a>	ЭБС «IP Rbooks»
8	Теремова, Р. М. Русский язык как иностранный. Актуальный разговор: учеб. пособие для академического бакалавриата / Р. М. Теремова, В. Л. Гаврилова. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 318 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-06084-3.	ЭБС «Юрайт»
9	Основы русской научной речи [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. А. Буре, М. В. Быстрых, Л. Б. Волкова [и др.] ; под ред. В. В. Химик, Л. Б. Волкова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 285 с. — 978-5-4486-0479-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79809.html">http://www.iprbookshop.ru/79809.html</a>	ЭБС «IP Rbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Казакова, О. А. Практикум по культуре речевого общения на русском языке. Грамматика и чтение: учеб. пособие для академического бакалавриата / О. А. Казакова, Т. Б. Фрик. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 163 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-00736-7.	ЭБС «Юрайт»
2	Ласкарева, Е. Р. Русский язык как иностранный. Практический интенсивный курс + cd: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. Р. Ласкарева. — М.: Издательство Юрайт, 2019. — 373	ЭБС «Юрайт»

	с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-3555-4. — Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru/book/9C57539D-AA47-44E0-92FE-8D147B1DCF24">www.biblio-online.ru/book/9C57539D-AA47-44E0-92FE-8D147B1DCF24</a> .	
3	Рогачева, Е. Н. Русский язык. Синтаксис и пунктуация. Второй уровень владения языком [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Н. Рогачева, О. А. Фролова, Е. А. Лазуткина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 114 с. — 978-5-4486-0439-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79813.html">http://www.iprbookshop.ru/79813.html</a>	ЭБС «IP Rbooks»
4	Лёвина, Г. М. А1. Русский язык для начинающих (Russian for begginers) [Электронный ресурс]: учебник / Г. М. Лёвина, Е. Ю. Николенко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 151 с. — 978-5-4486-0550-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80592.html">http://www.iprbookshop.ru/80592.html</a>	ЭБС «IP Rbooks»
5	Лёвина, Г. М. А2. Золотое кольцо. Русский язык для иностранцев. Базовый уровень (The Golden ring. Russian for foreigners. Basic level) [Электронный ресурс]: учебник / Г. М. Лёвина, Е. Ю. Николенко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 510 с. — 978-5-4486-0539-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80593.html">http://www.iprbookshop.ru/80593.html</a> .	ЭБС «IP Rbooks»

#### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
<a href="http://www.gramota.ru">gramota.ru</a>	<a href="http://www.gramota.ru/">http://www.gramota.ru/</a>
<a href="http://www.rusgram.narod.ru">rusgram.narod.ru</a>	<a href="http://www.rusgram.narod.ru/">http://www.rusgram.narod.ru/</a>

#### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

#### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).
3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.  
<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1090>

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### Сведения об учебных лабораториях

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

### Сведения об оснащённости аудиторного фонда

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

Программу составил:

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.ф.н., доцент Задонская Г. А.  
(ФИО)

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры русского языка  
« 29 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2018 \_\_ г., протокол № \_\_ 9 \_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ к.ф.н., доцент Задонская Г. А.  
(подпись) (ФИО)

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

« 18 » \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 20 18 г., протокол № 5 .

Председатель УМК \_\_\_\_\_ к. т. н., доцент Грушецкий С. М.  
(подпись) (ФИО)

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

  
С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.3 История

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## Наименование дисциплины «История»

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются

- формирование у студентов комплексного представления о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации;
- формирование систематизированных знаний об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

Задачами освоения дисциплины являются

- понимание гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам, в т.ч. и защите национальных интересов России;
  - знание движущих сил и закономерностей исторического процесса; места человека в историческом процессе, политической организации общества;
  - воспитание нравственности, морали, толерантности;
  - понимание многовариантности исторического процесса;
  - понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
  - способность работы с разнообразными источниками; способность к эффективному поиску информации и критическому восприятию исторических источников;
  - навыки исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемно-хронологического подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
  - умение логически мыслить, вести научные дискуссии;
  - развитие творческого мышления, самостоятельности суждений;
- пробуждение интереса к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	ОК-2	<b>знает</b> основные и общие закономерности становления и развития российской государственности, базовый понятийный инструментарий
		<b>умеет</b> оперировать базовым понятийным аппаратом, разбираться в исторических терминах, необходимых для освоения материала
		<b>владеет</b> необходимым багажом базисных знаний и умений, знанием основных этапов развития российского государства и права, важнейших исторических событий, а также навыками поиска и анализа историко-

		правовой информации
способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции способность ориентироваться в политических и социальных процессах	ОК-3	знает основы построения политической и социальной систем общества, их структуру и основные функции, выполняемые в обществе
		умеет оперировать базовым понятийным аппаратом, осуществлять поиск и анализ информации, необходимой для освоения учебного материала, анализировать государственно-правовые явления
		владеет базовыми знаниями о государстве и праве, их значении в жизни общества; основными государственно-правовыми понятиями и юридическими конструкциями; навыками поиска и необходимой правовой и иной информации

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «История» относится к базовой части Блока 1 учебного плана, формирует базовые знания для изучения социально-экономического, политического, культурного развития общества в прошлом и настоящем, обеспечивает логическую взаимосвязь с изучением других дисциплин, например, социологии и политологии

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «История» студенту необходимо:

знать:

- основные события мировой и российской истории в объеме школьной программы.

уметь:

- логически и последовательно излагать факты, объяснять причинно-следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины.

владеть:

- навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

*Очная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>4</b>	4			
в т.ч. лекции	2	2			
практические занятия (ПЗ)	2	2			
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>104</b>	104			
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	68	68			
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен 36	Экзамен (36)			

<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>108</b>	108			
<b>зачетные единицы:</b>	3	3			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1	<b>1-й раздел. Знакомство с порталом дистанционного обучения Moodle</b>	1	2	2		4	ОК-2	
2	<b>2-й раздел. История в системе социально-гуманитарных наук. Исследователь и исторический источник</b>	1				6	6	ОК-2
2.1	История как наука	1				3	3	ОК-2
2.2	Исследователь и исторический источник	1				3	3	ОК-2
3	<b>3-й раздел. Особенности становления государственности в России и мире</b>	1				8	8	ОК-2
3.1	Великое переселение народов и образование средневековой европейской государственности	1				4	4	ОК-2
3.2	Древнерусское государство и становление феодализма	1				4	4	ОК-2
4	<b>4-й раздел. Русские земли в XIII–XIV веках и европейское средневековье</b>	1				8	8	ОК-2
4.1	Средневековье как этап исторического процесса. Русские земли в период феодальной раздробленности XII–XIII вв.	1				4	4	ОК-2
4.2	Объединение русских княжеств вокруг Москвы в XIV–XV вв.	1				4	4	ОК-2
5	<b>5-й раздел. Россия и мир в XV–XVII веках</b>	1				8	8	ОК-2
5.1	Раннее Новое время в мировой истории. Россия при Иване III и Василии III (1462–1533 гг.).	1				4	4	ОК-2
5.2	Россия и мир в XVI–XVII вв.	1				4	4	ОК-2
6	<b>6-й раздел. Россия и мир в XVIII веке</b>	1				8	8	ОК-2
6.1	Россия и мир в первой половине XVIII в.	1				4	4	ОК-2
6.2	Россия и мир во второй половине XVIII в.	1				4	4	ОК-2
7	<b>Россия и мир в XIX веке</b>	1				8	8	ОК-2

7.1	Россия в первой половине XIX в.	1			4	4	ОК-2
7.2	Россия во второй половине XIX в.	1			4	4	ОК-2
8	<b>Россия и мир в первой половине XX в.</b>	1			8	8	ОК-2
8.1	Россия и мир до окончания Первой мировой войны	1			4	4	ОК-2
8.2	Россия и мир до окончания Второй мировой войны	1			4	4	ОК-2
9	<b>Россия и мир во второй половине XX в.</b>	1			8	8	ОК-2
9.1	СССР и мир в 1940-1960-е гг.	1			4	4	ОК-2
9.2	СССР и мир в 1970-1990-е гг.	1			4	4	ОК-2
10	<b>Россия и мир в XXI в.</b>	1			6	6	ОК-2
10.1	Российская Федерация при президентстве В.В. Путина и Д.А. Медведева (2000-2015 гг.).	1			3	3	ОК-2
10.2	Международная обстановка в конце XX-начале XXI в.	1			3	3	ОК-2

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### 1-й раздел: Знакомство с порталом дистанционного обучения Moodle.

### 2-й раздел: История в системе социально-гуманитарных наук. Исследователь и исторический источник

#### 2.1. История как наука.

Место истории в системе наук. Предмет и объект исторической науки.

#### 2.2. Исследователь и исторический источник.

Источники и историография истории.

### 3-й раздел: Особенности становления государственности в России и мире.

3.1. Великое переселение народов и образование средневековой европейской государственности. Специфика цивилизаций Древнего Востока и античности. Территория России в системе этногеографии Древнего мира. Происхождение славян. Эпоха Великого переселения народов и образование варварских королевств в Европе (IV-VII вв.). Византийская империя в V-VII вв. Арабские завоевания в VII-VIII вв. и образование исламского халифата. Эпоха викингов в Северной Европе (конец VIII-XI вв.). Восточные славяне накануне образования Древнерусского государства (VIII-IX вв.).

#### 3.2. Древнерусское государство и становление феодализма.

Древнерусское государство в IX-XII вв. Особенности социально-политического развития древнерусских земель в IX-XII вв. Феодализм Западной Европы IX-XIV вв. Соседи восточных славян и Древней Руси в VI-XII вв.: тюркские, угорские и западнославянские государства. Международные связи древнерусских земель.

### 4-й раздел: Русские земли в XIII-XIV веках и европейское средневековье.

4.1 Средневековье как этап исторического процесса. Русские земли в период феодальной раздробленности XII-XIII вв.

Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России. Русские земли в период феодальной раздробленности XII-XIII вв. Монголо-татарское нашествие на Русь и образование Золотой Орды. Экспансия с Запада. Александр Невский как полководец и политик (XIII в.).

4.2 Объединение русских княжеств вокруг Москвы в XIV-XV вв.

Объединение русских княжеств вокруг Москвы в XIV-XV вв. Великое княжество Литовское как второй возможный центр объединения русских земель.

### **5-й раздел: Россия и мир в XV-XVII веках.**

5.1 Раннее Новое время в мировой истории. Россия при Иване III и Василии III (1462-1533 гг.).

Раннее Новое время в мировой истории. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. Эпоха Возрождения и церковная Реформация. Россия при Иване III и Василии III (1462-1533 гг.).

5.2. Правление Ивана IV Грозного (1533-1584 гг.). Россия при Федоре Ивановиче и Борисе Годунове (1584-1605 гг.): преддверие смуты. «Смутное время» в России (1605-1613 гг.). Правление первых Романовых: Михаил Федорович, Алексей Михайлович, Федор Алексеевич (1613-1682 гг.). Буржуазные революции в Нидерландах и Англии.

### **6-й раздел: Россия и мир в XVIII веке.**

6.1 Россия и мир в первой половине XVIII в.

XVIII век в европейской и мировой истории. Россия и Европа в XVIII в. Развитие системы международных отношений. Эпоха Просвещения и Западноевропейский абсолютизм в XVIII в. Внутренняя и внешняя политика Петра I (1695-1725). Россия в эпоху дворцовых переворотов (1725-1762 гг.).

6.2 Россия и мир во второй половине XVIII в.

Война за независимость североамериканских колоний и образование США (1773-1787 гг.). Великая Французская революция 1789-1799 гг. и ее влияние на политическое и социокультурное развитие стран Европы. Просвещенный абсолютизм Екатерины II (1762-1796 гг.). Внутренняя и внешняя политика Павла I (1796-1801 гг.).

### **7-й раздел: Россия и мир в XIX веке**

7.1 Россия в первой половине XIX в.

Наполеоновские войны и Священный союз (1799-1815 гг.). Европейские революции во второй четверти XIX в. Промышленный переворот в первой половине – середине XIX в. Внутренняя и внешняя политика Александра I (1801-1825 гг.). Движение декабристов и восстание на Сенатской площади в Санкт-Петербурге 14 декабря 1825 г. Внутренняя и внешняя политика Николая I (1825-1855 гг.).

7.2 Россия во второй половине XIX в.

Общественно-политическая мысль в России XIX в. Отмена крепостного права в России и другие реформы Александра II (третья четверть XIX в.). Царствование Александра III (1881-1894). Внешняя политика России во второй половине XIX в. Воссоединение Италии (1858-1861 гг.) и Германии (1864-1871 гг.). Гражданская война в США (1861-1865 гг.).

### **8-й раздел: Россия и мир в первой половине XX века.**

8.1 Россия и мир до окончания Первой мировой войны

Войны за передел мира конца XIX-начала XX в. Россия на рубеже XIX-XX вв.: социально-экономическое и политическое развитие страны. С.Ю. Витте и П.А. Столыпин как последние реформаторы Российской империи. Первая российская буржуазно-демократическая революция (1905-1907 гг.). Политические партии в России начала XX века. Опыт думского «парламентаризма» в России. Участие России в Первой мировой войне (1914-1918 гг.). Февральская буржуазно-демократическая революция в России (1917 г.). Деятельность Временного правительства (март-октябрь 1917 г.). Октябрьская революция 1917 г. и первая волна советизации России. Гражданская война и интервенция в России (1918-1922 гг.). Политика «военного коммунизма» (1918-1921 гг.). Версальско-Вашингтонская система международных отношений.

## 8.2 Россия и мир до окончания Второй мировой войны

Новая экономическая политика (НЭП) 1921-1927 гг. Образование СССР и принятие первой конституции (1922-1924 гг.). Курс на строительство социализма в одной стране. Индустриализация и коллективизация сельского хозяйства в СССР. Политические репрессии в СССР в 1930-е гг. Приход фашистских режимов к власти в Италии и Германии (1919-1933 гг.). Гражданская война в Испании (1936-1939 гг.). Советская внешняя политика и международные отношения в 1920-1930-е гг. СССР во Второй мировой и Великой Отечественной войнах. Причины Второй мировой войны. Ход военных действий и внешняя политика СССР в начальный период Второй мировой войны 1939-1941 гг. Первый (оборонительный) период Великой Отечественной войны. Битва под Москвой. Сталинградская битва. Боевые действия на других театрах Второй мировой войны (1941-1942 гг.). Второй период Великой Отечественной войны («коренной перелом»). Курская битва. Форсирование Днепра. Боевые действия на других театрах Второй мировой войны в 1942-1943 гг. Третий (наступательный) период Великой Отечественной войны. Берлинская операция. Война СССР против Японии. Боевые действия на других театрах Второй мировой войны (1944-1945 гг.). Судьба антигитлеровской коалиции и ее взаимодействие в 1941-1945 гг. Тегеранская, Ялтинская, Потсдамская конференции.

## 9-й раздел: Россия и мир во второй половине XX века.

### 9.1 СССР и мир в 1940-1960-е гг.

Внешняя политика СССР в послевоенный период (1945-1964 гг.). Трудности восстановительного периода в СССР: люди и проблемы (1945-1953 гг.). Возвращение к репрессиям в период «позднего сталинизма» (1945-1953 гг.). Страна после И.В. Сталина: борьба за власть и начало политики десталинизации (1953-1956 гг.). «Оттепель»: непоследовательность и противоречивость реформаторской деятельности Н.С. Хрущева (1953-1964 гг.).

### 9.2 СССР и мир в 1970-1990-е гг.

Тенденции и противоречия социально-экономического развития СССР в 1965-1985 гг. Внешняя политика СССР в 1960-е-1980-е гг. «Перестройка»: непоследовательность и противоречивость реформаторской деятельности М.С. Горбачева на посту главы СССР (1985-1991 гг.). Российская Федерация при президентстве Б.Н. Ельцина (1991-1999 гг.).

## 10-й раздел: Россия и мир в XXI веке.

### 10.1 Российская Федерация при президентстве В.В. Путина и Д.А. Медведева (2000-2015 гг.).

10.2 Международная обстановка в конце XX-начале XXI в. Проблемы и достижения современной России.

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	1-й раздел	Знакомство с порталом дистанционного обучения Moodle	2

### 5.4. Лабораторный практикум - не предусмотрен

### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
1.	2.	Изучение теоретического материала. Тестирование	6
2.	3.	Изучение теоретического материала. Тестирование	8
3.	4.	Изучение теоретического материала. Тестирование	8
4.	5.	Изучение теоретического материала. Тестирование	8
5.	6.	Изучение теоретического материала. Тестирование	8

6.	7.	Изучение теоретического материала. Тестирование	8
7.	8.	Изучение теоретического материала. Тестирование	8
8.	9.	Изучение теоретического материала. Тестирование	8
9.	10.	Изучение теоретического материала. Тестирование	6
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>68</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При изучении дисциплины используются следующие материалы учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
6. Проверочные тесты по дисциплине.
7. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle <http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	2 раздел. История в системе социально-гуманитарных наук. Исследователь и исторический источник	ОК-2 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции ОК-3- способностью ана-	Знать: основные и общие закономерности становления и развития российской государственности, базовый понятийный инструментарий
			Уметь: оперировать базовым понятийным аппаратом, разбираться в исторических терминах, необходимых для освоения материала
			Владеть:

2	3 раздел. Особенности становления государственности в России и мире	лизировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	необходимым багажом базисных знаний и умений, знанием основных этапов развития российского государства и права, важнейших исторических событий, а также навыками поиска и анализа историко-правовой информации
3	4 раздел. Русские земли в XIII–XIV веках и европейское средневековье		
4	5 раздел. Россия и мир в XV–XVII веках		
5	6 раздел. Россия и мир в XVIII веке		
6	7 раздел. Россия и мир в XIX веке		
7	8 раздел. Россия и мир в первой половине XX века		
8	9 раздел. Россия и мир во второй половине XX века		
9	10 раздел. Россия и мир в XXI веке		

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично», «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо», «зачтено»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно», «зачтено»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

##### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

##### Тестовые задания

#### *Раздел 1. История в системе социально-гуманитарных наук. Исследователь и исторический источник*

##### **1. Социальные функции истории, как науки:**

а) История как наука имеет целый ряд важных социальных функций: образовательную (гносеологическую), воспитательную (формирующую), коммуникационную (передаточную) и прогностическую (футурологическую).

б) История как наука имеет целый ряд важных социальных функций: образовательную (гносеологическую), воспитательную (формирующую), коммуникационную (передаточную).

с) История как наука имеет целый ряд важных социальных функций: образовательную (гносеологическую), воспитательную (формирующую) и прогностическую (футурологическую).

## **2. Главные научные принципы Истории:**

а) Историзм (строгое следование фактам), объективность (правильно выбранная методика исследования) и системность (использование всего источниковедческого потенциала).

б) Историзм (строгое следование фактам), последовательность и системность (использование всего источниковедческого потенциала).

с) Историзм (строгое следование фактам) и объективность (правильно выбранная методика исследования).

## **3. Что является предметом Истории?**

а) Человеческое общество (социум) в его происхождении и развитии (социогенез).

б) Деятельность отдельных исторических личностей.

с) Развитие и взаимоотношения отдельных государств.

**4. Верно ли следующие определение термина "исторический источник": исторический источник - историческая категория для обозначения информации о прошлом, которая отражает состояние и развитие общества и общественного сознания, человеческую деятельность и ее результаты и служит основой для научного знания.**

а) Верно

б) Неверно

**5. Верно ли следующие определение термина "историография": раздел исторической науки, изучающий развитие истории как науки называется историографией.**

а) Верно

б) Неверно

## ***Раздел 2. Особенности становления государственности в России и мире***

### **1. Период образования варварских королевств:**

а) IV-VII вв.

б) III-IV вв.

с) VII-X вв.

**2. Что позволило Риму сохранить важное значение в Европейской цивилизации, не смотря на падение Римской Империи?**

а) Христианство в Европе имело значение наднациональной идеологии, авторитет римских пап, резиденция которых находилась в римском Ватикане, был намного выше, чем светских королей. В этом смысле Рим, несмотря на падение империи, сохранил за собой статус главного города европейской цивилизации.

б) Рим в течении долгого времени сохранял экономическую мощь, что позволило ему сохранять свое значение после распада империи.

с) Оба приведенных выше обстоятельства были одинаково важны.

### **3. Что позволило Византии стать сильнейшим государством своего времени?**

а) Удачное расположение Константинополя на стыке евроазиатских торговых и стратегических путей, благоприятный для сельского хозяйства средиземноморский климат и эллинистические традиции малоазийских греков, изначальная единая христианская религия, что позволило избежать разрушительных последствий религиозных конфликтов и смут.

б) Удачное расположение Константинополя на стыке евроазиатских торговых и стратегических путей, агрессивная политика и сильная центральная власть, а также изначальная единая христианская религия, что позволило избежать разрушительных последствий религиозных конфликтов и смут.

#### **4. Каковы причины появления викингов на территории Европы?**

- a) Полностью исчерпан фонд доступных для колонизации и сельскохозяйственной деятельности земель в Северной Европе, данные земли перенаселены.
- b) Жадность северных вождей и их жажда наживы.
- c) Конфликт между христианством и скандинавским язычеством.

#### **5. Система управления у восточных славян:**

- a) Славяне жили сельскими соседскими общинами, которые управлялись народным собранием («вечем»), т.е. всеми взрослыми свободными мужчинами. Они же составляли ополчение на случай войны. Также существовали советы старейшин («старцы градские»), решавшие наиболее важные вопросы жизни племени или союза племен.
- b) У восточных славян сложилась система центральной власти.
- c) Восточные славяне жили отдельными общинами, управляемыми вождями и никак не связанными друг с другом.

#### **6. Каковы предпосылки для образования государства у восточных славян и к какому периоду они сложились?**

- a) Предпосылки для образования государства у восточных славян появились к IX в: формируется военно-политическая элита (старейшины, князья, дружинники, жрецы), процветают ремесло и меновая торговля, появляются первые города (Киев, Новгород, Псков, Смоленск, Ладога, Ростов Великий), образуются два суперсоюза восточных славян во главе с полянами на юге и словенцами на севере.
- b) Предпосылки для образования государства у восточных славян появились к VII в: формируется военно-политическая элита (старейшины, князья, дружинники, жрецы), процветают ремесло и меновая торговля, появляются первые города (Киев, Новгород, Псков, Смоленск, Ладога, Ростов Великий), образуются два суперсоюза восточных славян во главе с полянами на юге и словенцами на севере.

#### **7. Верно ли, что согласно Повести временных лет, ряд племен не сумели делегировать во власть кого-либо из своего круга и призвали варяжского князя Рюрика, с целью прекращения раздоров и усобиц?**

- a) Да, "Повесть временных лет" называет данную причину призвания варягов на Русь.
- b) Нет, данное утверждение не верно

#### **8. Существует ли иная точка зрения на появления варяжского правителя на Северо-Западе Руси?**

- a) Да. Не исключено, что в город Ладогу на реке Волхов дружину Рюрика пригласили лишь в качестве варягов, т.е. наемников на службу по защите границ и сбору дани с подвластной территории. В этом случае, амбициозного Рюрика не могла удовлетворить роль простого служака, и он самовольно перебрался в Новгород, где захватил всю полноту власти над племенами Северо-Запада Руси.
- b) Нет, ни один исследователь не рассматривал возможность захвата скандинавскими наемниками власти на Северо-Западе Руси. Информация данная "Повестью временных лет" не подвергается сомнению.

#### **9. Какой год считается датой образования единого Древнерусского государства (Киевской Руси)?**

- a) 882 год.
- b) 890 год.
- c) 975 год.

#### **10. Причины принятия христианства на Руси?**

- a) Языческая религия существенно ограничивала деятельность Руси на международной арене, в язычестве отсутствовало сакральное отношение к институту светской власти, кроме того политеистическая религия препятствовала этнополитической консолидации древнерусских земель. Православная церковь не только укрепила политический институт княжеской власти, но и открыла для Древнерусского государства новые возможности во внешней политике, торговле и культурогенезе.

- b) Главной причиной принятия христианства стало жесткое давление со стороны других государств.
- c) Принятие христианства на Руси было обусловлено искренней личной верой князя Владимира и отрицание им язычества при отсутствии политических мотивов.

**11. Что называлось «лествичным» правом?**

- a) Порядок наследования согласно которому власть передавалась от старшего брата к младшему.
- b) Порядок наследования согласно которому власть передавалась от отца к сыну.

**12. Каковы основное отличие феодализма на Руси от западноевропейского феодализма?**

- a) Отличительными особенностями социально-политического строя на Руси были: значимость мнения общегородского собрания – веча, тесная связь города и деревни, а также, при отсутствии долговых и имущественных обязательств, свобода перемещения людей по всей стране. Тогда как в Западной Европе уже к XII в. устанавливается крепостное право. Кроме того, в западной Европе существовала система вассалитета.
- b) Отличительными особенностями социально-политического строя на Руси были: отсутствие значимости мнения общегородского собрания, тесная связь города и деревни, а также, при отсутствии долговых и имущественных обязательств, свобода перемещения людей по всей стране. Тогда как в Западной Европе уже к XII в. устанавливается крепостное право. Кроме того, в западной Европе существовала система вассалитета.
- c) Принципиальных отличий общественно политического строя на Руси и в Западной Европе не существовало.

**13. Главные отличия раннегосударственных образований от первобытного строя:**

- a) Наличие организованной системы власти, производящего хозяйства (земледелия, скотоводства, ремесла, торговли), письменности (иероглифической или клинописной), системы права и частной собственности.
- b) Отсутствие организованной системы власти и частной собственности при развитии, производящего хозяйства (земледелия, скотоводства, ремесла, торговли) и письменности.
- c) Организованная система власти и развитие системы права, при отсутствии производящего хозяйства (земледелия, скотоводства, ремесла, торговли) и письменности.

**14. Система власти в древнегреческих городах эпохи архаики и ее специфика:**

- a) Система народовластия (демократии). Древнегреческая демократия носила ограниченный характер, т.к. гражданские права имели только свободные и совершеннолетние мужчины, проживавшие на территории данного полиса.
- b) Система народовластия (демократии). Древнегреческая демократия носила неограниченный характер, т.к. гражданские права имели всепроживавшие на территории данного полиса.
- c) Система народовластия (демократии). Древнегреческая демократия носила ограниченный характер, т.к. гражданские права имели только свободные и совершеннолетние мужчины и женщины, проживавшие на территории данного полиса.

**15. Причины кризиса и распада Римской Империи:**

- a) Кризис и последующий распад Римской империи были обусловлены ее необъятностью, постепенной деградацией политической системы (коррупция, бюрократия, борьба за власть), постоянно усиливавшимися потребительскими настроениями масс («хлеба и зрелищ!»), активизацией варваров (нашествия готов, гуннов, вандалов и проч.) и мультикультурализмом (раздача римского гражданства иностранцам, варваризация армии и политической элиты, смешение религиозных традиций).
- b) Кризис и последующий распад Римской империи были обусловлены ее необъятностью, излишне жесткой политической системой, борьбой отдельных общественных групп за свои права и интересы и активизацией варваров (нашествия готов, гуннов, вандалов и проч.).

**16. Период существования Римской империи:**

- a) 27 г. до н.э. – 476 г. н.э.
- b) 509 г. – 27 г. до н.э.
- c) 753 г.– 509 г. до н.э.

**17. Константинополь был основан в:**

- a) 324 году

- b) 576 году
- c) 1059 году

**18. Эпохой викингов называют период:**

- a) конец VIII- XI вв.
- b) XI-XIV вв.
- c) IV-VI вв.

**19. Годы княжения Владимира:**

- a) 980 - 1015 гг.
- b) 957-972 гг.
- c) 945-957 гг.

**20. Князь Владимир сделал государственной религией Руси:**

- a) православие
- b) католичество
- c) мусульманство

**21. Годы княжения Ярослава Мудрого:**

- a) 1019 - 1054 гг.
- b) 980 - 997 гг.
- c) 1027 - 1060 гг.

**22. Первые упоминания о "достоверных" славянах появляются в:**

- a) VI-VIII вв. н.э.
- b) III-IV вв. до н.э.
- c) II-III вв. до н.э.

**23. Греческая цивилизация зародилась в:**

- a) II тыс. до н.э.
- b) III тыс. до н.э.
- c) I тыс. до н.э.

**24. Древнейшие цивилизации земледельцев (Древний Египет и Месопотамия) возникли:**

- a) в IV- III тыс. до н.э.
- b) в III-II тыс. до н.э.
- c) в V-IV тыс. до н.э.

**25. Годы княжения Ольги:**

- a) 945-957 гг.
- b) 912-945 гг.
- c) 920-944 гг.

**26. Классический период древнегреческой цивилизации:**

- a) VI-IV вв. до н.э.
- b) III-II вв. до н.э.
- c) IV-III вв. до н.э.

**27. Можно ли утверждать, что вопрос о происхождении славян остается открытым?**

- a) Верно
- b) Неверно

### ***Раздел 3. Русские земли в XIII–XIV веках и европейское средневековье***

**1. Характерные черты средневековья, как исторического периода?**

- a) Государственная раздробленность и слабость центральной власти, а так же усиление роли церкви и идеологизация религиозного сознания (характерно для Европы).
- b) Сильная центральная власть и единое государство, а так же усиление роли церкви и идеологизация религиозного сознания (характерно для Европы).
- c) Государственная раздробленность и слабость центральной власти, церковь не играет большого значения в жизни общества

**2. Характерные особенности феодальной раздробленности на Руси в XII-XIII вв?**

- a) Активный рост городов и боярского землевладения в удельных княжествах, формирование местных княжеских династий, рост количества зависимых крестьян и повинностей для городского населения, княжеские междоусобные войны за киевский (XII) и владимирский (XIII) престол, в отдельных княжествах борьба за власть между боярством и князьями.
- b) Рост боярского землевладения в удельных княжествах при снижении числа городов, формирование местных княжеских династий, рост количества зависимых крестьян и повинностей для городского населения, княжеские междоусобные войны за киевский (XII) и владимирский (XIII) престол, в отдельных княжествах борьба за власть между боярством и князьями.
- c) Активный рост городов и боярского землевладения в удельных княжествах, формирование местных княжеских династий, снижение количества зависимых крестьян и повинностей для городского населения, княжеские междоусобные войны за киевский (XII) и владимирский (XIII) престол, в отдельных княжествах борьба за власть между боярством и князьями.

**3. Можно ли охарактеризовать феодальную раздробленность на Руси как исключительно отрицательное явление, лишённое положительных сторон?**

- a) Нет. К положительным сторонам феодальной раздробленности на Руси можно отнести рост городов и апробацию различных политических моделей развития отдельных княжеств.
- b) Да можно, феодальная раздробленность ослабила Русь и не дала ей абсолютно ничего.

**4. В чем главные причины поражения русских дружин на реке Калке?**

- a) Разобщённость русских дружин, отсутствие единоначалия и разведки, отсутствие координации действий.
- b) Малая численность русских войск.
- c) Отсутствие конных воинов в составе русских дружин.

**5. Каковы были выводы, сделанные русскими князьями из поражения на Калке?**

- a) Никаких выводов сделано не было, князья продолжали усобицы, речь о едином отпоре врагу не шла.
- b) Был сделан вывод о необходимости единства и совместного отпора врагу.
- c) Был сделан вывод о невозможности какого-либо сопротивления.

**6. Что называют монголо-татарским игом и можно ли охарактеризовать его, как оккупационный режим?**

- a) Нет, нельзя. Монголо-татарское иго – система политической зависимости русских земель от Орды. Оно заключалось в необходимости выплаты дани (десятины во всем), получения князьями ярлыков (права) на княжение от ханов Золотой Орды и поставке вспомогательных войск для монгольской армии.
- b) Да, можно. Золотая Орда вмешивалась во внутренние дела Руси, требовала изменений в области религии и жизненного уклада, проводила жесткую диктаторскую политику.

**7. По какой причине князь Александр Ярославич (Невский) считал, что главная угроза Руси идет со стороны Западной Европы (немецкого и шведского рыцарства), а не со стороны Золотой Орды?**

- a) Немцы и шведы несли оккупацию, смену религии и вертикали власти. Монголы во внутренние дела Руси не вмешивались, не требовали изменений в религии и в структуре общества.
- b) Территориально немцы и шведы были более близкой угрозой.
- c) Александр Невский не считал немцев и шведов основными врагами Руси.

**8. Какие обстоятельства способствовали усилению Московского княжества в XIV веке?**

- a) Усилению московского княжества способствовали выгодное географическое положение, хороший экономический потенциал, грамотная и последовательная политика московских князей, а так же ослабление старых городов Северо-Восточной Руси от междоусобиц и набегов ордынцев.
- b) Усилению московского княжества способствовали только выгодное географическое положение, хороший экономический потенциал.
- c) Усилению московского княжества способствовали только ослабление старых городов Северо-Восточной Руси от междоусобиц и набегов ордынцев.

**9. Какие обстоятельства способствовали антиордынским действиям московского князя Дмитрия Ивановича (XIV в.)?**

- a) Золотая Орда переживала – «великую змятню» период усобиц и борьбы за власть.
- b) Золотая Орда предприняла поход в Западную Европу.
- c) Природные катаклизмы подорвали экономический и военный потенциал Золотой Орды.

**10. Когда состоялась Куликовская битва?**

- a) Битва состоялась 8 сентября 1380 года
- b) Битва состоялась 8 сентября 1385 года
- c) Битва состоялась 8 сентября 1372 года

**11. Была ли альтернатива Москве в вопросе объединения русских земель?**

- a) Да, была. Во второй половине XIV в. альтернативным Москве центром объединения русских княжеств было Великое княжество Литовское.
- b) Нет, не было.

**12. Годы княжения Ивана Даниловича Калиты:**

- a) 1325-1340 гг.
- b) 1318-1326 гг.
- c) 1340-1353 гг.

**13. Битва на реке Калке состоялась:**

- a) 31 мая 1223 года
- b) 31 мая 1227 года
- c) 8 сентября 1380 года

**14. Феодалная раздробленность на Руси началась в:**

- a) 1132 году
- b) 1216 году
- c) 1379 году

**15. Хан Тохтамыш разорил Москву в:**

- a) 1382 году
- b) 1380 году
- c) 1480 году

**16. Невская битва состоялась:**

- a) 15 июля 1240 года
- b) 5 апреля 1242 года
- c) 15 сентября 1326 года

**17. Золотая Орда (улус Джучи) была основана в:**

- a) 1243 году
- b) 1254 году
- c) 1324 году

**18. Верно ли утверждение: причинами распада Киевской Руси на отдельные княжества стали огромность территории Древнерусского государства и возникший конфликт интересов удельных городов и стольного Киева; жители русских земель еще не стали единым народом, а междоусобные войны были не столько результатом соперничества князей, сколько проявлением старых межплеменных распрей. Главной же субъективной причиной распада Киевской Руси явилось непомерное разрастание рода Рюриковичей и обособление его ветвей друг от друга.**

- a) Верно
- b) Неверно

**19. Верно ли следующее утверждение: в противостоянии за великокняжеский ярлык между Тверью и Москвой сильнее оказалась Москва благодаря мудрой политике Ивана I Калиты, установившего доверительные отношения с ордой. Кроме того, Иван Калита смог сделать Москву религиозным центром и существенно увеличил территорию московского княжества бескровным путем.**

- a) Верно

b) Неверно

**20. Верно ли утверждение что к последней усобице в Московском княжестве (XVв.) привела незаконная попытка захвата власти боковой княжеской ветвью?**

a) Верно

b) Неверно

#### **Раздел 4. Россия и мир в XV–XVII веках**

**1. Какие процессы характерны для Раннего нового времени (XV-XVI вв.) в Европе?**

a) Окончание феодальной раздробленности, кризис феодальных отношений и зарождение буржуазной системы, изменение торговых связей снижение влияния римской католической церкви.

b) Окончание феодальной раздробленности, кризис феодальных отношений и зарождение буржуазной системы, изменение торговых связей и усиление роли католической церкви.

c) Слабость королевской власти и усиление раздробленности.

**2. Внешняя политика Московского государства в конце XV – начале XVI вв.?**

a) Ликвидирована политическая зависимость Руси от Золотой Орды. Идет дальнейшее объединение русских земель: к Москве присоединены Новгород, Тверь. Позже – Рязань, Псков и Смоленск.

b) Ликвидирована политическая зависимость Руси от Золотой Орды, государство не расширяется.

c) Идет дальнейшее присоединение русских земель к московскому центру, но политическая зависимость от Золотой Орды не устранена.

**3. Как шло формирование единого государственного механизма на Руси в конце XV – начале XVI вв.?**

a) Были учреждены Большой дворец, Боярская дума и Казна, изменено территориально-административное устройство страны: теперь она делилась на уезды во главе с воеводами, создан новый общерусский свод законов – Судебник 1497.

b) Были учреждены приказы, изменено территориально-административное устройство страны: теперь она делилась на уезды во главе с воеводами, создан новый общерусский свод законов – Судебник 1497.

c) Были учреждены Большой дворец, Боярская дума и Казна, территориально-административное устройство страны осталось без изменений.

**4. Реформы управления при Иване IV?**

a) Впервые был созван Земский собор, принят новый Судебник – Судебник Ивана IV. Проводятся также налоговая и военная реформы, а также реорганизация государственного и местного управления (система приказов и земские органы). Отношения государства и церкви были регламентированы «стоглавым собором»: ограничено церковное землевладение, принято решение о невмешательстве церкви в дела государства.

b) Впервые был созван Земский собор, принят новый Судебник – Судебник Ивана IV, упраздняется Боярская дума,

Проводятся также налоговая и военная реформы, а также реорганизация государственного и местного управления (система приказов и земские органы). Отношения государства и церкви были регламентированы «стоглавым собором»: ограничено церковное землевладение, принято решение о невмешательстве церкви в дела государства.

c) Впервые был созван Земский собор, принят новый Судебник – Судебник Ивана IV. Проводятся также налоговая и военная реформы, а также реорганизация государственного и местного управления (система приказов и земские органы). Отношения церкви и государства не регламентированы.

**5. Внешняя политика Ивана IV?**

a) России были присоединены в 1552 г. Казань и в 1556 г. Астрахань, начата Ливонская война (1549-1583) за свободное перемещение по Балтийскому морю. Ливонская война окончилась неудачей, Заключенный в 1583 г. мир со Швецией и Речью Посполитой заставил Россию признать

потерю части своей территории. В царствование Ивана IV было присоединено в состав российского государства Сибирское ханство.

б) России были присоединены в 1552 г. Казань и в 1556 г. Астрахань, начата Ливонская война (1549-1583) за свободное перемещение по Балтийскому морю. Ливонская война завершилась успехом.

с) Россия неудачно пытается присоединить Казань и Астрахань, так же начата Ливонская война (1549-1583) за свободное перемещение по Балтийскому морю. Ливонская война окончилась неудачей, Заключенный в 1583 г. мир со Швецией и Речью Посполитой заставил Россию признать потерю части своей территории.

**6. Опричнина Ивана IV: что называют опричниной и с какой целью она была учреждена?**

а) Опричнина – особый государев удел, учрежденный в 1565 году, ее создание разделило государство на опричнину и земщину. В опричнине было свое войско и земли, свои органы власти, опричники имели преимущественные права над земскими жителями. Опричнина была направлена на усиление личной власти царя и ограничение экономического и политического влияния боярства.

б) Опричниной называли личное войско Ивана IV, обладавшее неограниченными полномочиями и созданное для защиты государства от внешних врагов.

**7. Что называют Смутным временем в истории России?**

а) Смутным временем называют полосу общенационального социального и политического кризиса, этот период можно считать также первым системным кризисом феодализма в России.

б) Период безвластия и усобиц.

**8. В чем главные причины Смутного времени?**

а) Главными причинами Смутного времени стали: кризис власти, вызванный пресечением династии Рюриковичей; политическая борьба различных социальных групп (боярство и дворянство за власть, ремесленников и торговцев за снижение налогового гнета, и крестьян против крепостной зависимости); экономическое разорение страны и обнищание масс, вызванное опричниной и Ливонской войной, интервенция иностранных государств.

б) Суровая политика последних Рюриковичей привела к социальному взрыву, которому способствовало так же разорение страны после Ливонской войны.

с) Единственной причиной смуты стало пресечение династии Рюриковичей и вопрос престолонаследия.

**9. Какие причины привели к созданию народных ополчений, созданных в 1611 году?**

а) Польско-шведская интервенция в сочетании с общенациональным кризисом и параличом власти потребовали от народа инициативы в деле освобождения страны от интервентов.

б) Инициатива создания Народного Ополчения шла "сверху", со стороны существующей власти для отпора интервентам.

с) Народное Ополчение можно считать восстанием против царской власти, при которой страна пришла в плачевное состояние.

**10. Боярские цари междинастийного периода:**

а) Борис Годунов, Василий Шуйский.

б) Сигизмунд III, Владислав IV

с) Лжедмитрий I, Лжедмитрий II

**11. Смутное время в России длилось:**

а) с 1605 по 1613 гг.

б) с 1598 по 1605 гг.

с) с 1584 по 1598 гг.

**12. Иван IV Грозный правил в:**

а) 1533-1584 гг.

б) 1470-1534 гг

с) 1505-1533 гг

**13. Стояние на реке Угре было в:**

- a) 1480 году
- b) 1380 году
- c) 1497 году

**14. Верно ли что для преодоления последствий смутного времени были приняты следующие меры: введены новые налоги («пятая деньга»), чтобы пополнить казну, было восстановлено воеводское управление на местах, усилена борьба с разбойниками, укреплена армия (созданы «полки нового строя»). Россия вынуждена была пойти на подписание невыгодных для нее мирных договоров с Польшей (1619) и Швецией (1617).**

- a) Верно
- b) Неверно

### ***Раздел 5. Россия и мир в XVIII веке***

#### **1. Основные понятия/идеи Просвещения?**

- a) Общественный договор; естественные права человека; свобода совести и частного капитала; равенство всех перед законом.
- b) Классовая борьба, общественная собственность на средства производства.
- c) Православие, самодержавие, народность.

#### **2. Какое из приведенных ниже утверждений отвечает понятию "культ Разума"?**

- a) Человек, обладающий разумом и волей, способен изменить мир, сделав его лучше и справедливее. Главное средство для достижения этого – развитие светской науки и повышение образованности населения.
- b) Человек образованный и обладающий развитым умом достоин большего уважения и обладает большими правами, чем люди, не сумевшие развить себя.
- c) «Культ Разума» ставил ученых в привилегированное положение по отношению ко всему остальному обществу, превращая их в закрытую элитную касту.

#### **3. Причины войны за независимость в североамериканских колониях?**

- a) Причинами начала войны за независимость стали: сложение в колониях финансовой элиты (буржуазия и плантаторы), которых тяготило вмешательство Англии в их дела, а также ограничения, которые ввела Англия на американскую торговлю.
- b) Причиной начала войны за независимость стала агрессия Франции по отношению к британским колониям.
- c) Причиной начала войны за независимость стала борьба коренного населения Америки за освобождение своих земель от колонизаторов-англичан.

#### **4. Причины Великой Французской революции?**

- a) Конфликт развивающегося капитализма с феодальными порядками.
- b) Конфликт между населением городов и крестьянами.
- c) Конфликт между пролетариатом и буржуазией.

#### **5. Какие проблемы в России остро требовали решения на момент прихода к власти Петра I?**

- a) Страна не имела своей промышленности, регулярной армии, военного и торгового флота, удобных выходов к морям, эффективной системы управления.
- b) Страна не имела земель, подходящих для сельского хозяйства и испытывала недостаток территорий.
- c) Экономика страны была подорвана войнами и требовала срочного восстановления.

#### **6. Итоги реформ Петра I?**

- a) Создана горнодобывающая и металлургическая промышленность, налажена система международной торговли, улучшена транспортная инфраструктура, созданы регулярная армия и военно-морской флот, изменена система центральной и местной власти.
- b) Создана эффективная система сельского хозяйства, устранено крепостное право.
- c) Создана горнодобывающая и металлургическая промышленность, налажена система международной торговли, однако экономический вектор страны направлен на Восток.

#### **7. Итоги Северной войны?**

- a) По условиям Ништадтского мира 1721 г. Россия получила выход к Балтийскому морю, что позволило ей стать полноправной европейской державой.
- b) По условиям Ништадтского мира 1721 г. Россия не смогла получить выход к Балтийскому морю.

**8. Какие обстоятельства стали причинами дворцовых переворотов?**

- a) Причинами дворцовых переворотов были указ Петра I о престолонаследии 1722 г., согласно которому царствующий монарх мог сам назначать преемника, большое количество наследников дома Романовых, при отсутствии прямых наследников и борьба за власть различных группировок знати.
- b) Причинами дворцовых переворотов были пресечение династии Романовых.
- c) Политическая борьба различных социальных слоев.

**9. Реформы Екатерины II?**

- a) Реформа сената, введение бумажных денег (ассигнаций), секуляризация монастырских земель, губернская реформа 1775 г. и реформа образования.
- b) Упразднение сената и создание Государственной Думы, реформа армии по прусскому образцу, реформа флота и развитие тяжелой промышленности.
- c) Крупные аграрные реформы с целью создания сословия крестьян-собственников.

**10. Причины крестьянской войны под предводительством Емельяна Пугачева?**

- a) Резкое усиление крепостного права, которое в царствие Екатерины II достигло своего апогея.
- b) Иностранная интервенция.
- c) Политика военного коммунизма.

**11. Реформы Павла I?**

- a) Приостановлено действие Жалованной грамоты дворянству 1785. Проведена реформа армии по прусскому образцу и улучшено положение солдат. Упорядочено престолонаследие, введена система передачи престола только по прямой мужской линии. Кроме того, Павел I сделал первые шаги по улучшению положения крестьян: вышел императорский указ об ограничении барщины тремя днями в неделю.
- b) Отменено крепостное право, в армии отменен рекрутский набор и введена всеобщая воинская повинность.
- c) Проведены секуляризация монастырских земель и губернская реформа.

**12. Годы Великой Французской революции:**

- a) 1789-1799 гг.
- b) 1773-1787 гг.
- c) 1799-1812 гг.

**13. Годы правления Петра I:**

- a) 1695-1725 гг.
- b) 1773-1787 гг.
- c) 1676-1682 гг.

**14. Северная война длилась:**

- a) 1700-1721 гг.
- b) 1695-1696 гг.
- c) 1765-1790 гг.

**15. Эпоха дворцовых переворотов длилась:**

- a) 1725-1762 гг.
- b) 1762-1796 гг.
- c) 1605-1613 гг.

**16. Крестьянская война под предводительством Пугачева длилась:**

- a) 1773-1775 гг.
- b) 1768-1774 гг.
- c) 1787-1791 гг.

**17. Екатерина II правила:**

- a) 1762-1796 гг.
- b) 1725-1762 гг.
- c) 1695-1725 гг.

**18. Война за независимость североамериканских колоний длились:**

- a) 1773-1787 гг.
- b) 1792-1799 гг.
- c) 1715-1744 гг.

**Раздел 6. Россия и мир в XIX веке**

**1. Причины создания 3-й антифранцузской коалиции?**

- a) Монархи Европы не признали Наполеона и видели в идеях Великой Французской революции угрозу безопасности своим странам.
- b) Европейские страны поддерживали идеи революционной Франции и видели в Наполеоне крушение Революции.

**2. Что для России значил 1812 год в период Наполеоновских войн?**

- a) В 1812 г. Наполеон вторгся в Россию, началась Отечественная война 1812 г.
- b) В 1812 году был заключен союзный договор между Россией и Наполеоновской Францией против Англии.
- c) В 1812 году произошло Аустерлицкое сражение, закончившееся поражением русских и австрийских войск.

**3. Какие европейские государства оставались раздробленными к середине XIX в.?**

- a) Италия и Германия.
- b) Франция и Россия.
- c) Швеция.

**4. Что стало причиной промышленного переворота в Англии в 20-30 гг. XIX в.?**

- a) В 20-30-е гг. XIX в. в Англии начинается промышленный переворот, вызванный изобретением паровой машины.
- b) В 20-30-е гг. XIX в. в Англии начинается промышленный переворот, вызванный изобретением двигателя внутреннего сгорания.
- c) В 20-30-е гг. XIX в. в Англии начинается промышленный переворот, вызванный изобретением атомного реактора.

**5. Продолжал ли Александр I политику своего отца в отношении дворянства?**

- a) Нет
- b) Да

**6. Как изменилась политика Александра I после войны 1812 года?**

- a) Политика Александра I от реформ перешла к консерватизму. Исключением стали отмена крепостного права в Прибалтике и либеральная польская конституция.
- b) В политике Александра I усилились либеральные тенденции.
- c) Политика Александра I осталась без изменений.

**7. Предпосылки движения декабристов:**

- a) Предпосылками движения декабристов были эпоха Просвещения с ее идеей всеобщего равенства, либеральное правление Александра I, которая дала возможность знакомства с этими идеями и свободное их обсуждение, и Отечественная война 1812 г. и Заграничные походы, которые познакомили русских офицеров с лучшими условиями жизни в Европе и идеями Великой Французской революции.
- b) Предпосылками движения декабристов было знакомство с идеями Карла Маркса о классовой борьбе, как основе исторического развития.

**8. Представления о политическом устройстве России у Северного и Южного общества?**

- a) Основным программным документом Северного общества была «Конституция» Н. Муравьева, которая представляла Россию конституционной монархией, программа Южного общества предусматривала создание в России республики.

- b) Программа Северного общества предусматривала создание республики, программа Южного общества – установление конституционной монархии.
- c) Программы обоих обществ подразумевали полное устранение монархии и установление демократической республики.

**9. Николай I правил**

- a) 1825-1855 гг.
- b) 1533-1584 гг.
- c) 1917-1924 гг.

**10. Политика Николая I носила характер:**

- a) консервативный
- b) социалистический
- c) постиндустриальный

**11. Важнейшими реформами Николая I являлись:**

- a) реорганизация императорской канцелярии, создание свода законов, денежная реформа Е.Ф. Канкрин.
- b) Создание Сената и коллегий, церковная реформа, разделение страны на губернии.
- c) учреждение опричнины, создание Судебника.

**12. В области европейской внешней политики в период правления Николая I правительство придерживалось линии:**

- a) Священного союза
- b) Антанты
- c) Антигитлеровской коалиции

**13. Боевые действия в годы Крымской войны 1853-1856 гг. в основном проходили:**

- a) в Крыму и на Черном море
- b) В Западной Европе
- c) В Арктике

**14. Наиболее значимой в общественно-политической мысли России первой половины XIX в. была дискуссия:**

- a) Славянофилов и западников.
- b) Большевиков и меньшевиков
- c) норманистов и антинорманистов

**15. Массовым революционным движением в России во второй половине XIX в. стало после создания:**

- a) Организации «Земля и Воля»
- b) Добровольческой армии
- c) партии «Единая Россия»

**16. Александр II правил в:**

- a) 1855 – 1881 гг.
- b) 1730-1740 гг.
- c) 1325-1340 гг.

**17. Манифест об отмене крепостного права был опубликован:**

- a) 19 февраля 1861 г.
- b) 17 октября 1905 г.
- c) 12 июня 1990 г.

**18. В результате земской реформы Александра II были созданы:**

- a) выборные органы местного самоуправления
- b) коммерческие банки
- c) высшие учебные заведения

**19. Основными реформами Александра II были:**

- a) земская, военная, судебная, крестьянская реформы
- b) индустриализация, коллективизация и культурная революция
- c) учреждение патриаршества и церковная автокефалия

**20. Правление Александра III получило название:**

- a) политики контрреформ
- b) шоковой терапии
- c) смутного времени

**21. Александр III правил в:**

- a) 1881-1894 гг.
- b) 1613-1645 гг.
- c) 1019-1054 гг.

**22. «Циркуляр о кухаркиных детях» ограничивал доступ в университет представителям:**

- a) низших слоев общества
- b) высшей аристократии
- c) жречества

**23. В 1860-70-е гг. в состав России была включена:**

- a) Средняя Азия
- b) Прибалтика
- c) Крайний Север

**24. В результате поддержки Россией Пруссии в ее борьбе за объединение Германии сложился:**

- a) «Союз трех императоров»
- b) «Союз спасения»
- c) «Союз трех президентов»

**25. Александр I провел следующие реформы: был введен запрет на публичную продажу крестьян по одиночке и с аукциона, был подписан «Указ о вольных хлебопашцах», разрешающий помещикам освобождать своих крепостных за выкуп земли. Вместо устаревших коллегий в 1802 г. были созданы 8 министерств, основанных на принципе единоначалия и комитет министров для координации их действий. Приняты либеральные цензурный и университетский уставы. Создан Государственный Совет и проведена реформа сената.**

- a) Верно
- b) Неверно

### *Раздел 7. Россия и мир в первой половине XX века*

**1. В 1904-1905 гг. проходила война:**

- a) русско-японская война
- b) русско-французская война
- c) русско-английская война

**2. Решающим морским сражением русско-японской войны было:**

- a) Цусимское сражение
- b) Гангутское сражение
- c) Моонзундское сражение

**3. В России рубежа XIX-XX вв. недовольными своим положением были:**

- a) крестьянство, рабочие, буржуазия, интеллигенция
- b) дворянство, духовенство, купечество, казачество
- c) холопы, смерды, огнищане, рядовичи

**4. Николай II правил:**

- a) 1894-1917
- b) 1796-1801
- c) 1676-1682

**5. Российский реформатор рубежа XIX-XX вв. С. Ю. Витте был:**

- a) Министром финансов
- b) Военным министром
- c) Генеральным секретарём

**6. Экономическая политика С. Ю. Витте заключалась в следующем:**

- a) С.Ю. Витте активно привлекал в российскую экономику иностранный капитал, развивал железнодорожное и был сторонником экономического проникновения в Маньчжурию.
- b) Сохранение крестьянской общины, поддержке помещичьего землевладения, укреплении самодержавия.
- c) Установление диктатуры пролетариата, осуществление индустриализации и коллективизации.

**7. Крупнейшим российским реформатором начала XX в. был:**

- a) П.А. Столыпин
- b) М.М. Сперанский
- c) А.Д. Меншиков

**8. Целью аграрной реформы Столыпина было:**

- a) Создать сословие крестьян-собственников при сохранении помещичьего землевладения.
- b) Национализация помещичьей земли.
- c) Создание плантационного рабства.

**9. Поводом для начала буржуазно-демократической революции 1905-1907 гг. послужило:**

- a) «Кровавое воскресенье»
- b) «Черный вторник»
- c) «Пражская весна»

**10. Николай II издал «Манифест об улучшении государственного устройства»:**

- a) 17 октября 1905 года
- b) 19 февраля 1861 года
- c) 25 октября 1917 года

**11. Крупнейшими политическими партиями в России начала XX в. были:**

- a) Эсеры, Кадеты, Октябристы РСДРП
- b) Республиканцы, демократы, федералисты
- c) КПРФ, ЛДПР, Единая Россия, Справедливая Россия

**12. Основными военно-политическими блоками в первой мировой войне были:**

- a) Антанта и Тройственный союз
- b) Антигитлеровская коалиция и антикоминтерновский пакт
- c) Католическая лига и протестантский союз

**13. Крупнейшее наступление Русской армии в первую мировую войну называется:**

- a) Брусиловский прорыв
- b) Атака клонов
- c) Ледовое побоище

**14. Февральская революция 1917 года в России завершилась:**

- a) Падением монархии
- b) Феодальной раздробленностью
- c) Созданием инновационной экономики

**15. После победы Февральской революции в стране установилась ситуация двоевластия:**

- a) Временного правительства и петроградского совета рабочих и солдатских депутатов
- b) Государственной думы и учредительного собрания
- c) Царя и народа

**Раздел 8. Россия и мир во второй половине XX века**

**1. Временное правительство было арестовано:**

- a) в Зимнем дворце
- b) в Петропавловской крепости
- c) в Таврическом дворце

**2. Первое советское правительство называлось:**

- a) Совет народных комиссаров
- b) Ленинская гвардия

с) Всероссийская чрезвычайная комиссия

**3. Рабоче-Крестьянскую Красную Армию создал:**

а) Л. Д. Троцкий

б) В. И. Ленин

с) И. В. Сталин

**4. Верховным правителем России был:**

а) А.В. Колчак

б) А. И. Деникин

с) Л. Г. Корнилов

**5. Продразверстка осуществлялась в рамках политики:**

а) Военного коммунизма

б) Большого скачка

с) Новой экономической политики

**6. СССР был образован:**

а) в 1922 году

б) в 1924 году

с) В 1925 году

**7. Первоначально в состав СССР входило:**

а) 4 республики

б) 6 республик

с) 8 республик

**8. Первая конституция СССР была принята:**

а) в 1924 году

б) в 1925 году

с) в 1926 году

**9. Обобществление крестьянской собственности осуществлялось в рамках:**

а) коллективизации

б) приватизации

с) модернизации

**10. Индустриализация в СССР осуществлялась по:**

а) пятилетним планам

б) трехлетним планам

с) семилетним планам

**11. Массовые репрессии в СССР начались после убийства:**

а) С.М. Кирова

б) Н.И. Ежова

с) Л. Д. Троцкого

**12. Фашистская идеология возникла в:**

а) Италии

б) Германии

с) Испании

**13. Национал-социалистическая рабочая партия Германии победила на выборах в:**

а) 1933 году

б) 1935 году

с) 1937 году

**14. Жертвой "Мюнхенского сговора" стала:**

а) Чехословакия

б) Польша

с) Югославия

**15. Вторая мировая война началась:**

а) 1 сентября 1939 года

б) 10 мая 1940 года

с) 22 июня 1941 года

**16. За агрессивную политику из Лиги Наций в 1939 году исключили:**

- а) СССР
- б) Германию
- с) Японию

**17. План нападения Германии на СССР назывался:**

- а) "Барбаросса"
- б) "Блицкриг"
- с) "Тайфун"

**18. Коренной перелом в Великой Отечественной войне наступил после:**

- а) Сталинградской битвы
- б) битвы под Москвой
- с) прорыва блокады Ленинграда

**19. Верховным главнокомандующим Красной Армии был:**

- а) И.В. Сталин
- б) Г.К. Жуков
- с) К.Е. Ворошилов

**20. Последней наступательной операцией Красной Армии в Великой Отечественной войне была:**

- а) Пражская
- б) Берлинская
- с) Будапештская

**21. Вторая мировая война завершилась после капитуляции:**

- а) Японии
- б) Германии
- с) Венгрии

**22. В СССР ядерное оружие появилось:**

- а) в 1949 году
- б) в 1950 году
- с) в 1953 году

**23. Военно-политический блок НАТО был образован:**

- а) в 1949 году
- б) в 1951 году
- с) в 1955 году

**24. Гражданская война в Корее с участием иностранных государств продолжалась:**

- а) в 1950-1953 годах
- б) в 1953-1955 годах
- с) в 1955-1957 годах

**25. Лидером китайских коммунистов и основателем КНР был:**

- а) Мао Цзедун
- б) Чан Кайши
- с) Хо Ши Мин

**26. Основными претендентами на власть после смерти И.В. Сталина были:**

- а) Н.С. Хрущев, Г.М. Маленков, Л.П. Берия
- б) Г.М. Маленков, Л.М. Каганович, В.М. Молотов
- с) Н.С. Хрущев, К.Е. Ворошилов, Л.И. Брежнев

**27. Первый советский искусственный спутник Земли был запущен в:**

- а) 1957 году
- б) 1959 году
- с) 1960 году

**28. Полет Ю. А. Гагарина в космос состоялся:**

- а) в 1961 году

b) в 1963 году

c) в 1965 году

**29. Карибский кризис произошел в:**

a) 1962 году

b) 1963 году

c) 1965 году

**30. Президент США Д. Кеннеди был убит в:**

a) 1963 году

b) 1965 году

c) 1967 году

**31. Н.С. Хрущев был отстранен от власти с формулировкой:**

a) волюнтаризм

b) бонапартизм

c) агностицизм

**32. Л.И. Брежнев стал Первым секретарем ЦК КПСС в:**

a) 1964 году

b) 1967 году

c) 1969 году

**33. События "Пражской весны" произошли в:**

a) 1968 году

b) 1967 году

c) 1969 году

**34. Идеологическая стагнация в СССР вошла в историю как период:**

a) застоя

b) простоя

c) отстоя

**35. Экономические реформы в СССР конца 1960-х – начала 1970-х годов проводились под руководством:**

a) А.Н. Косыгина

b) Л.И. Брежнева

c) А.А. Громыко

**36. Первая встреча советских и американских космонавтов на орбите состоялась в:**

a) 1975 году

b) 1977 году

c) 1979 году

**37. Советские войска вошли в Афганистан в:**

a) 1979 году

b) 1980 году

c) 1981 году

**38. Л.И. Брежнева на посту главы государства сменил:**

a) Ю.В. Андропов

b) К.У. Черненко.

c) М.С. Горбачев

**39. 1985 год в СССР стал началом**

a) перестройки

b) модернизации

c) деградации

**40. Кто стал первым президентом СССР:**

a) М.С. Горбачев

b) Б.Н. Ельцин

c) В.В. Путин

**41. СССР распался в:**

- a) 1991 году
- b) 1992 году
- c) 1993 году

**42. Экономические реформы под названием "шоковая терапия" проводились под руководством:**

- a) Е. Т. Гайдара
- b) А.Б. Чубайса
- c) А.Л. Кузина

**43. Ваучерная приватизация предприятий государственности в России производилась под руководством:**

- a) А.Б. Чубайса
- b) Е.Т. Гайдара
- c) Б.Е. Немцова

**44. Конституция РФ была принята в:**

- a) 1993 году
- b) 1995 году
- c) 1997 году

**45. Экономический дефолт в РФ произошел при премьер-министре:**

- a) С.В. Кириенко
- b) Е.М. Примакове
- c) В.С. Черномырдине

**46. Б.Н. Ельцин подал в отставку в последний день:**

- a) 1999 года
- b) 2000 года
- c) 2001 года

**Раздел 9. Россия и мир в XXI веке**

**1. Первый срок президента В.В. Путина закончился в:**

- a) 2004 году
- b) 2006 году
- c) 2008 году

**2. США инициировали свержение законных правительств в:**

- a) Югославии, Ираке, Ливии
- b) Афганистане, Сирии, Тунисе
- c) Сербии, Иране, Узбекистане

**3. Современная российская экономика по своему типу относится к:**

- a) сырьевой
- b) инновационной
- c) коррупционной

**4. Воссоединение Крыма с Россией произошло:**

- a) 18 марта 2014 года
- b) 9 мая 2014 года
- c) 15 апреля 2015 года

Ключи к тестам – хранятся на кафедре

**7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
-------	-----------------------------------	----------------------------------

1	История в системе социально-гуманитарных наук. Исследователь и исторический источник	Тестовые задания; компьютерные технологии
2	Особенности становления государственности в России и мире	
3	Русские земли в XIII–XIV веках и европейское средневековье	
4	Россия и мир в XV–XVII веках	
5	Россия и мир в XVIII веке	
6	Россия и мир в XIX веке	
7	Россия и мир в первой половине XX века	
8	Россия и мир во второй половине XX века	
9	Россия и мир в XXI веке	

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Бакирова, А. М. История. Краткий курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Бакирова, Е. Ф. Томина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 367 с. — 978-5-7410-1786-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71279.html">http://www.iprbookshop.ru/71279.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Кириллов, В. В. История России для технических вузов : учебник для академического бакалавриата / В. В. Кириллов, М. А. Бравина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 502 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс).— Режим доступа : <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/413115">https://www.biblio-online.ru/bcode/413115</a>	ЭБС «Юрайт»
3	Ольштынский, Л. И. Курс истории для бакалавров. Общие закономерности и особенности развития России в мировом историческом процессе. Уроки истории [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. И. Ольштынский. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2016. — 408 с. — 978-5-98704-510-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66417.html">http://www.iprbookshop.ru/66417.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Отечественная история для технических вузов : учебное пособие : допущено Министерством образования и науки РФ в качестве учебного пособия по дисциплине "Отечественная история" для студентов вузов, обучающихся по техническим спец. / ред. В. В. Фортунатов. - М. ; СПб. ; Нижний Новгород : Питер ; Воронеж ; Ростов н/Д ; Екатеринбург : [б. и.] ; Самара ; Новосибирск ; Киев : [б. и.] ; Харьков ; Минск : [б. и.], 2005. - 528 с. : ил. - (Учебное пособие).	738

#### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Портал дистанционного обучения Moodle	<a href="http://moodle.spbgasu.ru/">http://moodle.spbgasu.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение установочных лекционных занятий, на которых дается основной материал, и практических занятий, предполагающих формирования умений и навыков необходимых для работы в системе moodle. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием системы дистанционного обучения moodle.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины с помощью системы moodle;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Internet

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием; компьютерные классы для осуществления самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### Сведения об учебных лабораториях

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-)

laboratorna-  
ya baza/Svedeniya o nalichii obektov dlya provedeniya prakticheskikh zanyatiy/Laboratorii/

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**  
<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
*(Портал УИТ)*

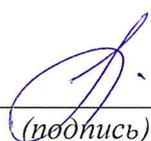
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО  
по специальности: 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства  
по специализации: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование

Программу составил:

  
\_\_\_\_\_

к.и.н., доц. Е.П. Гурьев

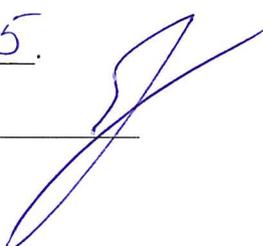
Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры истории и философии  
« 04 » июнь 2018 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
  
(подпись)

д.и.н., доц. И. Ю. Лапина

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-  
дорожного факультета  
по специальности: 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства  
по специализации: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование

«18» 06 \_\_\_\_\_ 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_  
  
(подпись)

к.т.н., доц. С.М. Грушецкий

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.4 Философия

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Философия»

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление студента с основными проблемами и направлениями философской мысли;
- формирования представления о роли и месте философии в культуре и современном обществе;
- развитие способности самостоятельного философского осмысления актуальных проблем современного общества и культуры;
- выработка умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем;
- совершенствование навыков ведения дискуссии, полемики, диалога.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	ОК-2	<b>знает</b> место и роль философии в системе гуманитарного знания
		<b>знает</b> основные концепции истории философии и этапы развития учений
		<b>знает</b> основные философские категории и проблемы
		<b>умеет</b> учитывать гуманитарные знания и социальные навыки в профессиональной деятельности
		<b>умеет</b> оценивать актуальные общественные и культурные явления
		<b>умеет</b> логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем
		<b>владеет</b> навыками грамотной устной и письменной речи
		<b>владеет</b> умением самостоятельно работать с источниками социально-гуманитарных знаний
<b>владеет</b> приемами ведения дискуссии, полемики, диалога		

## 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Философия» относится к базовой части Блока 1 учебного плана, формирует базовые знания закономерностей развития общества и культуры, способность анализировать социально значимые проблемы и процессы используя методы социальных и гуманитарных наук, обеспечивает логическую взаимосвязь с изучением других дисциплин данного цикла.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Философия» студенту необходимо:

знать:

- основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем;
- основные концепции истории философии и философской теории.

уметь:

- анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;
- применять философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности.

владеть:

- навыками критического восприятия информации.
- навыками ведения дискуссии на философские и научные темы;
- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**  
*Очная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>34</b>	34			
в т.ч. лекции	17	17			
практические занятия (ПЗ)	17	17			
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>38</b>	38			
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	38	38			
Форма промежуточного контроля (диф.зачет)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>72</b>	72			
<b>зачетные единицы:</b>	<b>2</b>	2			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	<b>1-й раздел (Генезис философии как особой формы духовной культуры)</b>	1	9	9		18	36	ОК-2
1.1	Введение: Философия, ее предмет	1	2	2		4	8	

	и место в культуре.						
1.2	Античная философия: происхождение основных философских проблем.	1	3	3		6	12
1.3	Специфика средневековой философии.	1	2	2		4	8
1.4	Антропоцентризм и гуманизм в философии эпохи Возрождения.	1	2	2		4	8
2.	<b>2-й раздел (Фундаментальные проблемы философии Нового времени.)</b>	1	8	8		20	36
2.1	Философия Нового времени (XVII- XVIII вв.)	1	2	2		4	8
2.2	Философия Нового времени (XVIII- XIX вв.)	1	2	2		4	8
2.3	Актуальные проблемы постклассической философии	1	2	2		6	10
2.4	Человек, общество, история в философии XIX – XX в.	1	2	2		6	10

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### **1-й раздел: Генезис философии как особой формы духовной культуры.**

#### 1.1. Введение: Философия, ее предмет и место в культуре.

Специфика философии как формы мировоззрения. Взаимосвязь, сходство и различие философии и мифологии, религии, науки. Предмет философии. Природа и специфика философских проблем. Структура философского знания. Роль философии в жизни общества.

#### 1.2. Античная философия: происхождение основных философских проблем.

Предпосылки возникновения философии в Древней Греции. Основные характеристики античной философии. Космоцентризм. Ранняя греческая философия как философия природы. Вопрос о первоначале и его решения. Греческие философы о знании и познании. Диалектика и постановка вопроса о бытии в античной философии. Софисты и Сократ: обращение к проблеме человека. Разработка проблемы человека и общества в античной философии. Особенности античной этики. Учение Платона о бытии и познании. Метафизика Аристотеля: учение о материи и форме. Общая характеристика философии эпохи эллинизма: основные философские школы и проблемы.

#### 1.3. Специфика средневековой философии

Проблема преемственности средневековой и античной философии. Теоцентризм средневековой культуры. Своеобразие проблем средневековой философии. Философия и теология. Периодизация средневековой философии. Апологетика, патристика и схоластика – общая характеристика. Основные представители и проблемы: вера и разум, доказательство бытия Бога, свобода воли, сущность человека, теодицея, христианская философия истории, полемика об универсалиях (номинализм и реализм), учение о двойственной истине.

#### 1.4. Антропоцентризм и гуманизм в философии эпохи Возрождения.

Характерные черты эпохи Возрождения и их отражение в философской мысли. Гуманизм и антропоцентризм, учение о достоинстве человека. Ренессансная натурфилософия: пантеизм, учение о бесконечности и множественности миров. Предпосылки возникновения новой европейской науки. Социально-политическая философия эпохи Возрождения. Реформация и контрреформация.

### **2-й раздел: Фундаментальные проблемы философии Нового времени.**

#### 2.1. Философия Нового Времени (XVII – XVIII вв.)

Проблема познания и научного метода в философии Нового времени. Сенсуализм, эмпи-

ризм и рационализм. Сущность сенсуализма и его эволюция (теория первичных и вторичных качеств Дж. Локка, идеализм Дж. Беркли, скептицизм Д. Юма). Учение о субстанции (Р. Декарт, Б. Спиноза, Г.В. Лейбниц). Социальная философия Нового времени – концепция общественного договора, гражданского общества, формирование представлений о правах человека. Общая характеристика философии французского Просвещения – основные проблемы и представители.

#### 2.2. Философия Нового Времени (к. XVIII – XIX вв.)

Немецкая классическая философия – общая характеристика. Критическая философия И. Канта: учение о познании, априоризм, этика. Система и метод философии Гегеля. Особенности развития русской философии.

#### 2.3. Актуальные проблемы постклассической философии.

Человек, общество, история в философии XIX - XX вв.

Проблема соотношения человека и общества в истории философии. Марксизм – учение об обществе и законах истории. Основные этапы развития русской философской мысли и ее особенности. Генезис постклассической философии. Позитивизм: проблема соотношения философии и науки. Иррационализм и философия жизни. Ницше: имморализм, переоценка всех ценностей, воля к власти. Фрейд – новая концепция личности и ее влияние на философию XX века. Экзистенциализм – проблема человека, свободы и ответственности.

#### 2.4. Человек, общество, история в философии XIX – XX в.

Философский анализ понятий культура и цивилизация. Проблема соотношения природного и социального в человеке. Философия XIX- XX вв. о судьбе европейской цивилизации. Европоцентризм и признание многовариантности путей исторического развития. Тоталитаризм и массовая культура. Техногенная цивилизация, постиндустриальное общество, информационная культура. Проблема глобализации. Человек в системе коммуникации. Современная философия об обществе и о сущности власти.

### 5.3. Практические занятия

#### Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел		9
1	1.1	Введение: Философия, ее предмет и место в культуре.	2
2	1.2	Античная философия: происхождение основных философских проблем.	3
3	1.3	Специфика средневековой философии.	2
4	1.4	Антропоцентризм и гуманизм в философии эпохи Возрождения.	2
	2-й раздел		8
5	2.1	Философия Нового времени (XVII- XVIII вв.)	2
6	2.2	Философия Нового времени (XVIII- XIX вв.)	2
7	2.3	Актуальные проблемы постклассической философии	2
8	2.4	Человек, общество, история в философии XIX – XX в.	2
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>17</b>

5.4. Лабораторный практикум - не предусмотрено

5.5. Самостоятельная работа

Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	1-й раздел		18
1	1.1	Введение: Философия, ее предмет и место в культуре	4
2	1.2	Античная философия: происхождение основных философских проблем.	6
3	1.3	Специфика средневековой философии.	4
4	1.4	Антропоцентризм и гуманизм в философии эпохи Возрождения.	4
	2-й раздел		20
5	2.1	Философия Нового времени (XVII- XVIII вв.)	4
6	2.2	Философия Нового времени (XVIII- XIX вв.)	4
7	2.3	Актуальные проблемы постклассической философии	6
8	2.4	Человек, общество, история в философии XIX – XX в.	6
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>38</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В самостоятельную работу студентов входит работа с первоисточниками: освоение классических и современных текстов, рекомендуемых преподавателем, составление конспектов прочитанного, реферирование статей, работа со словарями и энциклопедиями, подготовка докладов и презентаций, предпринимаемая ради структурирования прочитанного, совершенствования навыков его понимания и истолкования. Предполагается работа с текстовыми материалами в библиотеках, а также с текстовыми, аудио- и видеоматериалами в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle <http://moodle.spbgasu.ru/course/>

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.
4. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
5. Проверочные тесты по дисциплине.
6. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle <http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины. ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1-й раздел (Генезис философии как особой формы духовной культуры)	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2).	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем;</li> <li>- основные концепции истории философии и философской теории.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;</li> <li>- применять философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками критического восприятия информации;</li> <li>- навыками ведения дискуссии на философские и научные темы;</li> <li>- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения</li> </ul>
2	2-й раздел: Фундаментальные проблемы философии Нового времени.		

#### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

##### 7.2.1.

##### Оценка «отлично», «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;

- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо», «зачтено»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно», «зачтено»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контроль самостоятельной работы осуществляется на практических занятиях, в ходе которых заслушиваются и обсуждаются доклады, осуществляется опрос по пройденному материалу, с целью проверки уровня его усвоения.

### **Групповые и/или индивидуальные творческие задания/проекты**

*(Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов)*

Групповые творческие задания предполагают подготовку студентов к дискуссиям, в рамках которых осуществляется обсуждение ключевых философских проблем, необходимых для творческого понимания и освоения мировой культуры.

Подготовка к практическим занятиям предполагает самостоятельную работу студента, в ходе которой студент расширяет и углубляет знания, полученные на лекции с помощью учебной, методической и справочной литературы.

С целью выработки навыков самостоятельной работы с научной литературой и осмысления философских проблем студентам могут быть предложены для чтения и обсуждения фрагменты оригинальных произведений по философии, а также проблемные вопросы, требующие обращения к первоисточникам.

### **Доклады, сообщения**

Студенты готовят доклады и сообщения по основным темам курса. Контроль самостоятельной работы осуществляется на практических занятиях, в ходе которых заслушиваются и обсуждаются доклады, осуществляется опрос по пройденному материалу, с целью проверки уровня его усвоения. С этой же целью студентам могут быть предложены письменные задания, практикумы, тесты.

### **Темы докладов, сообщений**

1. Милетская школа – начало философии.
2. Диалектика бытия и концепция Логоса в философии Гераклита.
3. Пифагорейская философия.
4. Элейская философия о сущности бытия, множественности и движении.
5. Античный атомизм и его значение в истории развития философского материализма.
6. Философия софистов, релятивистская концепция истины.
7. Сократ и его роль в развитии греческой философии.
8. Идеалистическая концепция бытия Платона.
9. Платоновская концепция познания.
10. Учение Платона об «идеальном государстве».
11. Концепция бытия Аристотеля: метафизика и физика.
12. Аристотель о процессе познания и природе истины.
13. Философия и этика эпикуреизма.
14. Философия кинизма.
15. Философия стоиков и этическая практика стоицизма.

16. Августин и его роль в формировании средневековой философии: христианизация платонизма.
17. Номинализм и реализм в средневековой философской традиции.
18. Истины разума и истины веры, концепция двойственной истины в средневековой философии.
19. Философское учение о бытии Фомы Аквинского: христианизация аристотелизма.
20. Фома Аквинский о познании, знании и истине.
21. Доказательства бытия Бога в философии Фомы Аквинского и их роль в обосновании гармонии разума и веры.
22. Гуманизм и антропоцентризм идеологии Возрождения.
23. Социально-политическая философия Н. Макиавелли.
24. Скептицизм М. Монтеня.
25. Пантеизм и диалектика в философии Н. Кузанского.
26. Новое понимание науки и ее роли в жизни общества в философии Ф. Бэкона (по работе «Новая Атлантида»).
27. Эмпиризм Ф. Бэкона, учение о научном методе.
28. Рационалистическая концепция процесса и метода познания в философии Р. Декарта.
29. Т. Гоббс о человеке и государстве (по работе «Левиафан»).
30. Сенсуализм в теории познания Дж. Локка и учение о первичных и вторичных качествах.
31. Субъективный идеализм Дж. Беркли и его критика материализма.
32. Скептицизм Д. Юма и его концепция причинности.
33. Деизм и антиклерикализм в творчестве Вольтера.
34. Роль географической среды и климата в формировании различных типов государства (по работе Ш. Монтескье «Персидские письма»).
35. Человек и социальная среда, страсти и разум в теории «разумного эгоизма» французских материалистов XVIII века.
36. Идеи Просвещения о переустройстве общества и роли воспитания в концепции Ж.-Ж. Руссо.
37. И. Кант о возможностях, границах и априорных условиях познания.
38. «Категорический императив» И. Канта и этика долга.
39. Диалектика Гегеля: учение о развитии Мирового Духа и разработка теоретических основ диалектики, ее принципов, законов, категорий.
40. Марксистское понимание истории (по работе К. Маркса и Ф. Энгельса «Немецкая идеология» гл. 3).
41. Ранний позитивизм в учении О. Конта.
42. Логический позитивизм. Проблема языка науки и поиск критерия истины.
43. Иррационализм как философский принцип понимания мира и человека у А. Шопенгауэра в его работе «Мир как воля и представление».
44. Критика христианства в философии Ф. Ницше по работе «Антихристианин».
45. Ф. Ницше о сверхчеловеке по работе «Генеалогия морали».
46. А. Бергсон и его теория творческой эволюции.
47. Бытие и человек в экзистенциальной философии М. Хайдеггера по работе «Время и бытие».
48. Ж.-П. Сартр о свободе человека.
49. Ж.-П. Сартр о подлинном гуманизме экзистенциализма по работе «Экзистенциализм – это гуманизм».
50. А. Камю: философия свободы по работам «Бунтующий человек» и «Философия абсурда».
51. Неотомизм и его роль в духовной жизни XX века (по работе Ж. Маритена «Философ в обществе»).
52. Взаимосвязь природного и культурного, роль бессознательного в человеке по З. Фрейду.
53. Э. Фромм и неотрейдистская концепция свободы человека по работам «Бегство от свободы» и «Иметь или быть».
54. Исторические идеи П. Чаадаева по работе «Философические письма».

55. Философия «всеединства» В. Соловьева.
56. Экзистенциалистское понимание свободы и ответственности человека в философии Н. Бердяева по работам «Философия свободы» и «Смысл творчества».
57. Критика марксизма Н. Бердяевым по работе «Философия неравенства».

### **Контрольные вопросы для проведения текущего контроля**

#### 1-й раздел

1. Специфика и основные характеристики философии как формы мировоззрения. Предмет и сущность философских проблем, место и роль философии в культуре, основные разделы философии.
2. Общая характеристика античной философии. Основные периоды и проблемы. Философия природы (учение о первоначале).
3. Постановка проблемы бытия и становления в античной философии (Гераклит, Элейская школа).
4. Античный атомизм.
5. Софисты и Сократ. Проблема познания истины и проблема человека.
6. Платон о бытии и познании. Учение об идеальном государстве.
7. Аристотель о первых причинах бытия и о процессе познания.
8. Философские школы периода эллинизма: этический идеал и его обоснование. Особенности античной этики.
9. Формирование и особенности христианской средневековой философии. Патристика.
10. Основные проблемы средневековой философии. Схоластика.
11. Обоснование гуманистического идеала человека в философии Возрождения.
12. Натурфилософия эпохи Возрождения.

#### 2-й раздел

1. Проблема метода познания в философии Нового времени: эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта.
2. Учение о субстанции в философии Нового времени (Декарт, Спиноза, Лейбниц).
3. Сенсуализм в учениях о процессе познания Нового времени: Локк, Беркли, Юм.
4. Учение об общественном договоре: Гоббс, Руссо.
5. Философия французского Просвещения: деизм, особенности материализма, проблема человека.
6. Кант о возможностях и границах познания. Априоризм.
7. Кант о морали. Категорический императив.
8. Система и метод философии Гегеля.
9. Русская философия XIX – XX веков.
10. Позитивизм в философии XIX в. Философия и наука.
11. Философия марксизма.
12. Иррационализм в философии XIX в. А. Шопенгауэр.
13. Философия Ф. Ницше.
14. Философское содержание психоаналитической концепции З.Фрейда.
15. Проблема бытия человека в философии экзистенциализма.
16. Философия о сущности и фундаментальных характеристиках бытия: основные подходы.

### **Тестовые задания**

#### ***Раздел 1. Предмет и специфика философского знания***

- 1. Предметом философии является...**

- 1) всеобщее в системе «мир – человек»
- 2) физическая реальность
- 3) доводы разума, исходящие из интеллектуальной интуиции
- 4) физические законы природы

**2. Помогая человеку понять свое место в природе и обществе, философия выполняет \_\_\_\_\_ функцию**

- 1) мировоззренческую
- 2) прогностическую
- 3) методологическую
- 4) аксиологическую

**3. На вопрос: «Обладает ли мир в своем существовании единством и что является основой этого единства?» отвечает раздел философского знания...**

- 1) онтология
- 2) аксиология
- 3) антропология
- 4) гносеология

**4. Философское направление, признающее тезис: «Нет ничего в разуме, чего первоначально не было бы в чувствах?»**

- 1) сенсуализм
- 2) рационализм
- 3) объективизм
- 4) платонизм

**5. Что такое гносеология?**

- 1) область философии, занимающаяся проблемами познания
- 2) совокупность религиозных доктрин о сущности Бога
- 3) раздел философии, в котором изучаются проблемы природы, сознания и его возможностей
- 4) раздел философии, изучающий фундаментальные принципы бытия

**6. Укажите черту, характерную для мифологического мировоззрения.**

- 1) синкретизм
- 2) натурализм
- 3) антропоцентризм
- 4) объективизм

**7. Мировосприятие, мироотношение, миропонимание в своей совокупности образуют...**

- 1) мировоззрение
- 2) концепцию
- 3) картину мира
- 4) теорию

**8. Какое определение философии Вы считаете наиболее правильным? Философия – это...**

- 1) рационально-теоретическая форма рассуждения
- 2) система научных знаний
- 3) идеология
- 4) искусство познания истины

**9. Что отражает в себе предмет философии?**

- 1) всеобщность мира
- 2) уникальность мира
- 3) полезность мира
- 4) упорядоченность мира

**10. Философия – это...**

- 1) вид духовной деятельности
- 2) поиск смысла жизни
- 3) постижение природы

- 4) наука о мышлении

## **Раздел 2. Античная философия: происхождение основных философских проблем**

### **1. Истинное познание по Платону – это:**

- 1) воспоминание душой идей, виденных ею в ином мире
- 2) рациональное познание
- 3) мистический опыт
- 4) истинное познание невозможно

### **2. Античные мыслители, утверждавшие, что важнейшее умение философа - доказывать то, что он считает выгодным – это...**

- 1) софисты
- 2) платоники
- 3) элеаты
- 4) пифагорейцы

### **3. Основателем какого философского направления считается Платон?**

- 1) субъективный идеализм
- 2) объективный идеализм
- 3) материализм
- 4) софистика

### **4. Философская школа эллино-римского периода, в которой принято проклинать богов и лаять на людей?**

- 1) кинизм
- 2) скептицизм
- 3) стоицизм
- 4) эпикуризм

### **5. Кто из указанных философов сказал “...что боги даровали людям средства к жизни, но они ошиблись насчет этих людей”**

- 1) Диоген
- 2) Антисфен
- 3) Кратет
- 4) Эпиктет

### **6. Философский метод, способствующий рождению истины, называется**

- 1) маевтика
- 2) диалектика
- 3) софистика
- 4) метафизика

## **Раздел 3. Философия средних веков**

### **1. По вопросу о соотношении философии и религии Фома Аквинский выдвинул тезис о том, что...**

- 1) догматы религии должны быть доказаны разумом
- 2) религия и философия несовместимы друг с другом
- 3) религия должна быть упразднена за неточностью
- 4) религия сверхразумна и не нуждается в философии

### **2. В Средневековье существенной чертой философии становится...**

- 1) теоцентризм
- 2) космоцентризм
- 3) пантеизм
- 4) антропоцентризм

### **3. Учение о сотворении мира Богом из Ничего называется...**

- 1) креационизм
- 2) томизм

- 3) провиденциализм
- 4) индетерминизм
- 4. Представителем этапа патристики является...**
  - 1) Августин Блаженный
  - 2) Фома Аквинский
  - 3) Уильям Оккам
  - 4) Роджер Бэкон
- 5. Одной из центральных проблем средневековой философии является проблема...**
  - 1) существование зла
  - 2) божественной справедливости
  - 3) свободы человека
  - 4) аскетизма
- 6. Вид религиозной философии, главной целью которой являлось систематизация и рационализация объяснения религиозного вероучения.**
  - 1) схоластика
  - 2) патристика
  - 3) теодиция
  - 4) дидактика
- 7. Основу учения о познании составляет идея ...**
  - 1) божественного откровения.
  - 2) искупление жертвы
  - 3) воли человека
  - 4) духовных страданий
- 8. Источником цели и смысла, по мнению Ф. Аквинского может быть**
  - 1) Бог
  - 2) человек
  - 3) природа
  - 4) человек и природа
- 9. Высказывание: «Верую, потому что абсурдно» приписывают ...**
  - 1) Тертуллиану
  - 2) Августину
  - 3) Аквинскому
  - 4) Плотину
- 10. Исходным принципом средневековой гносеологии, является...**
  - 1) иррационализм
  - 2) дуализм
  - 3) рационализм
  - 4) монизм

#### ***Раздел 4. Философия эпохи Возрождения***

- 1. Специфика философской антропологии заключается в том, что...**
  - 1) исследует биологические параметры человека
  - 2) определяет направление дальнейшего развития человечества
  - 3) определяет сущность человека, «человеческое в человеке»
  - 4) исследует социальные детерминанты в поведении человека
- 2. Основные понятия философии Н. Макиавелли...**
  - 1) человеческая активность, фортуна, эгоизм, мощное централизованное государство
  - 2) человеческая глупость, страх, вера в бога
  - 3) все люди равны от природы, задача государства – охрана частной собственности
  - 4) эгоизм, фатализм, толерантность

**3. В политике, цель оправдывает любые средства, необходимые для ее достижения это ...**

- 1) макиавеллизм
- 2) рационализм
- 3) персонализм
- 4) гуманизм

**4. Для мыслителей эпохи Возрождения была присуща \_\_\_\_\_ тенденция**

- 1) диалектическая
- 2) идеалистическая
- 3) рационалистическая
- 4) иррациональная

**5. Утверждение наслаждения в качестве высшего блага и предназначения человека это...**

- 1) гедонизм
- 2) фатализм
- 3) эгоизм
- 4) эпикуреизм

**6. Художники и скульпторы Возрождения изображают человеческое тело как ...**

- 1) совершенное
- 2) греховное
- 3) порочное
- 4) слабое

**7. В эпоху Античности человек считался \_\_\_\_\_ существом.**

- 1) природным
- 2) божественным
- 3) биологическим
- 4) инстинктивным

**8. Характерной чертой эпохи Возрождения является ...**

- 1) гуманизм
- 2) пессимизм
- 3) альтруизм
- 4) эгоизм

**9. Философское мышление периода Возрождения принято называть ...**

- 1) антропоцентрическим
- 2) атеистическим
- 3) теистическим
- 4) пантеистическим

**10. Приоритетным в иерархии духовных ценностей эпохи Возрождения становится...**

- 1) благородство
- 2) происхождение
- 3) богатство
- 4) расточительство

#### ***Раздел 5. Философия Нового Времени (XVII – XVIII вв.)***

**1. Какие вещи Рене Декарт считает истинными?**

- 1) вещи, которые являются отражением мира идей
- 2) вещи, которые мы видим во сне
- 3) вещи, которые мы воспринимаем ясно и очевидно
- 4) вещи, имена которых отражают их свойства и качества

**2. Философское направление, признающее разум единственным источником научного познания и критерием истинности...**

- 1) Рационализм
  - 2) Сенсуализм
  - 3) Иррационализм
  - 4) Догматизм
- 3. Высказывание: «Я мыслю, следовательно, существую» (*cogito ergo sum*) обосновал...**
- 1) Рене Декарт
  - 2) Френсис Бэкон
  - 3) Бенедикт Спиноза
  - 4) Джон Локк
- 4. К врожденным идеям, Р. Декарт относил...**
- 1) идею Бога
  - 2) идею творчества
  - 3) идею зла
  - 4) идею добра
- 5. Кто из философов утверждал, что сознание человека, когда он рождается – это *tabula rasa*.**
- 1) Джон Локк
  - 2) Томас Гоббс
  - 3) Рене Декарт
  - 4) Бенедикт Спиноза
- 6. Путь познания, которому присущ узкий эмпиризм, свойственно по утверждению Ф.Бэкона ...**
- 1) Муравью
  - 2) Пауку
  - 3) Пчеле
  - 4) Для всех
- 7. Государство, согласно мнению Ж.- Ж. Руссо является результатом ...**
- 1) Общественного договора
  - 2) Насилия или завоевания
  - 3) Солидаризма
  - 4) Божественного творения
- 8. Основными направлениями в философии Нового Времени становятся...**
- 1) эмпиризм и рационализм
  - 2) идеализм и сенсуализм
  - 3) механический материализм
  - 4) догматизм и прагматизм
- 9. Эталоном науки для Р. Декарта является ...**
- 1) Математика
  - 2) Эмпиризм
  - 3) Физика
  - 4) природа
- 10. Что такое «идолы познания» по утверждению Ф. Бэкона?**
- 1) препятствия на пути к истине
  - 2) механизмы рассуждения
  - 3) логические категории
  - 4) божества, которым поклоняется человек

**Раздел 6. Философия Нового Времени (XVIII – XIX вв.)**

**1. Вольтер выступил критиком ...**

- 1) Клерикализма

- 2) Агностицизма
- 3) Пантеизма
- 4) Рационализма

**2. Термин «Просвещение» впервые был употреблен...**

- 1) Ф. М. Аруэ-Вольтером
- 2) Ж.-Ж. Руссо
- 3) Т. Гоббсом
- 4) Д. Локком

**3. «Формация» является ключевой категорией в учении...**

- 1) Маркса
- 2) Канта
- 3) Ницше
- 4) Платона

**4. В социальной философии марксизма социальный прогресс представляет собой...**

- 1) смену общественно-экономических формаций, причем новая формация представляет более высокую ступень в сравнении с предшествующей.
- 2) последовательную смену господствующих локальных цивилизаций.
- 3) прогрессивное развитие типов мышления.
- 4) развитие технологических способов производства.

**5. Как называл И. Кант знание, которое существует до опыта?**

- 1) априорным
- 2) апостериорным
- 3) структурным
- 4) трансцендентальным

**6. Систематизатор диалектики как философского метода является?**

- 1) Г. Гегель
- 2) Р. Декарт
- 3) И. Кант
- 4) Д. Локк

**7. Ж.- Ж.Руссо решал проблему человека, являясь...**

- 1) Деистом
- 2) Материалистом
- 3) Идеалистом
- 4) Дуалистом

**8. Какова основная проблема философии И.Фихте?**

- 1) Проблема познавательной деятельности, мыслящего субъекта.
- 2) Проблема учения об источниках и границах знания.
- 3) Проблема чувственного созерцания.
- 4) Проблема целесообразности в природе.

**9. Основой философских взглядов Л. Фейербаха – является...**

- 1) Учение о природе.
- 2) Учение о государстве и политике.
- 3) Учение о познании.
- 4) Учение об абсолютном духе.

**10. И. Кант в работе «\_\_\_\_\_» дает ответ на фундаментальный вопрос философии «Что я должен делать?».**

- 1) Критика практического разума.
- 2) Критика способности суждения.
- 3) Критика чистого разума.
- 4) Основы метафизики нравственности.

**11. Как Ф.Энгельс формулирует основной вопрос философии?**

- 1) Каково отношение мышления к бытию?

- 2) Что такое материя?
- 3) Познаваем ли мир?
- 4) Что является первичным в мире?

**12. Специфика философской антропологии заключается в то, что...**

- 1) Определяет сущность человека, «человеческое в человеке»
- 2) исследует биологические параметры человека
- 3) определяет направление дальнейшего развития человечества
- 4) исследует социальные детерминанты в поведении человека

**Раздел 7. Современная западная философия**

**1. Философское направление, согласно которому человек обречен на одиночество и бессмысленность существования...**

- 1) Экзистенциализм
- 2) Марксизм
- 3) Прагматизм
- 4) Волонтаризм

**2. Прагматизм как учение создано в конце XIX века в противовес....**

- 1) Идеализму
- 2) Иррационализму
- 3) Субъективизму
- 4) Атеизму

**3. Принцип, согласно которому не можешь изменить обстоятельства – измени самого себя, поработай над собой относится к ...**

- 1) Прагматизму
- 2) Экзистенциализму
- 3) Позитивизму
- 4) Томизму

**4. Предтечей экзистенциализма как философии существования, считается...**

- 1) Ф. М. Достоевский
- 2) С. Кьеркегор
- 3) Ф. Ницше
- 4) З. Фрейд

**5. Переживаемое человеческое существование, которое невозможно познать рациональными философскими средствами, так считали ...**

- 1) Хайдеггер и Сартр
- 2) Камю и Ясперс
- 3) Достоевский и Кьеркегор
- 4) Марсель и Ремарк

**6. Представители \_\_\_\_\_ считали, что истиной является знание, способствующее творческой самореализации личности и ее духовному росту**

- 1) прагматизма
- 2) экзистенциализма
- 3) диалектического материализма
- 4) теории когерентности

**7. Быть свободным значит быть самим собой, считал ...**

- 1) Ж.-П.Сартр
- 2) Г. Марсель
- 3) К. Ясперс
- 4) М. Хайдеггер

**8. Личность «заброшена» в мир не по своей воле, считал...**

- 1) М.Хайдеггер
- 2) А.Камю
- 3) К.Ясперс
- 4) С. Кьеркегор

**9. Бунтующий человек всему, что его окружает, говорит...**

- 1) «нет»
- 2) «держайте»
- 3) «да»
- 4) «творите»

**10. Поскольку моральные ценности, существующие в обществе, утверждал Ж.-П.Сартр не указ свободному от всего человеку, он волен ориентироваться на те, которые «изобретает» ...**

- 1) сам
- 2) общество
- 3) природа
- 4) государство

**11. Естественнаучное знание науки о природе – это...**

- 1) Позитивизм
- 2) Прагматизм
- 3) Марксизм
- 4) Неотомизм

**12. Как определял человека философ-экзистенциалист Альбер Камю?**

- 1) человек - существо бунтующее
- 2) человек - существо играющее
- 3) человек - существо мыслящее
- 4) человек - существо созерцающее

### ***Раздел 8. Теория познания***

**1. Чувственно – предметная, материальная деятельность людей, посредством которой, целенаправленно преобразуется окружающий природный и социальный мир – это ...**

- 1) Практика
- 2) Теория
- 3) Эксперимент
- 4) Анализ

**2. Истина в виде целостного фрагмента знания складывающаяся из суммы относительных, но не путем механического соединения готовых истин, а в процессе творческого развития познания на основе практики есть ...**

- 1) Абсолютная истина
- 2) Относительная истина
- 3) Конкретная истина
- 4) Объективная истина

**3. Верное, правильное отражение объективной действительности — в живом созерцании или в мышлении это...**

- 1) Истина
- 2) Заблуждение
- 3) Интуиция
- 4) Убеждение

**4. Целостный образ предмета, непосредственно данный в живом созерцании в совокупности всех своих сторон это ...**

- 1) Восприятие
- 2) Ощущение
- 3) Представление

- 4) Синтез
- 5. Раздел философии, в котором изучаются проблемы познания, его возможности и границы называется**
- 1) Гносеология
  - 2) Онтология
  - 3) Методология
  - 4) Диалектика
- 6. Логический путь исследования от общего к частному ...**
- 1) индукция
  - 2) синтез
  - 3) дедукция
  - 4) аналогия
- 7. Философское направление, отрицающее возможность познания мира...**
- 1) агностицизм
  - 2) рационализм
  - 3) сенсуализм
  - 4) скептицизм
- 8. Укажите, как называется философское учение, которое провозглашает чувственный опыт единственным источником истинного знания**
- 1) эмпиризм
  - 2) реализм
  - 3) антропоцентризм
  - 4) рационализм
- 9. Научное допущение или предположение, истинность которых не доказана с абсолютной достоверностью, но является возможной или весьма вероятной, называется ...**
- 1) гипотезой
  - 2) теорией
  - 3) понятием
  - 4) законом

Ключи к тестам имеются на кафедре

### Тестовые задания

#### А 1

**Функция философии, способствующая выработке общенаучных методов познания действительности...**

- 1) методологическая
- 2) аксиологическая
- 3) критическая
- 4) мировоззренческая

#### А 2

**Философия отличается от религии тем, что...**

- 1) вырабатывает определенную систему ценностей
- 2) исследует проблему смысла жизни человека
- 3) является теоретической формой освоения мира человеком
- 4) является формой мировоззрения

#### А 3

**Что такое гносеология?**

- 1) совокупность религиозных доктрин о сущности Бога
- 2) раздел философии, в котором изучаются проблемы природы

сознания и его возможностей

- 3) раздел философии, изучающий фундаментальные принципы бытия
- 4) область философии, занимающаяся проблемами познания

**A 4**

**Античные мыслители, утверждавшие, что важнейшее умение философа - доказывать то, что он считает выгодным – это...**

- 1) софисты
- 2) платоники
- 3) элеаты
- 4) пифагорейцы

**A 5**

**Сторонники \_\_\_\_\_ считают, что природа, подобно человеку, одушевлённа**

- 1) гилозоизма
- 2) материализма
- 3) антропоморфизма
- 4) деизма

**A 6**

**Философское направление, согласно которому человек обречен на одиночество и бессмысленность существования...**

- 1) марксизм
- 2) прагматизм
- 3) волюнтаризм
- 4) экзистенциализм

**A 7**

**Основные понятия философии Н. Макиавелли...**

- 1) человеческая глупость, страх, вера в бога
- 2) все люди равны от природы, задача государства – охрана частной собственности
- 3) человеческая активность, фортуна, эгоизм, мощное централизованное государство
- 4) эгоизм, фатализм, толерантность

**A 8**

**Как называл И. Кант знание, которое существует до опыта?**

- 1) апостериорным
- 2) структурным
- 3) априорным
- 4) трансцендентальным

**A 9**

**С точки зрения гедонизма, смысл жизни состоит в том, что...**

- 1) жизнь - это отречение от мира и умерщвление плоти ради искупления грехов
- 2) жизнь - это разнообразные наслаждения, «здесь и сейчас»
- 3) жить - значит из всего извлекать пользу
- 4) жизнь - это стремление к счастью, как подлинному назначению человека

#### **A 10**

**Под эсхатологией понимается...**

- 1) учение о будущем социальном порядке
- 2) христианское учение о конце истории
- 3) философское учение о первоначалах мира
- 4) учение о сознании

#### **A 11**

**Философская категория, характеризующая внутреннее содержание предмета в единстве всех его свойств и взаимоотношений...**

- 1) сущность
- 2) явление
- 3) причина
- 4) следствие

#### **A 12**

**Философский метод мышления, утверждающий принципы всеобщей связи и развития называется...**

- 5) диалектикой
- 6) софистикой
- 7) майевтикой
- 8) метафизикой

#### **A 13**

**Термин «антросоциогенез» означает...**

- 1) процесс историко-эволюционного формирования физического типа человека
- 2) процесс формирования «сверхчеловека»
- 3) процесс развития человека от момента рождения до смерти
- 4) процесс исторического формирования социальной сущности человека

#### **A 14**

**Научное допущение или предположение, истинность которых не доказана с абсолютной достоверностью, но является возможной или весьма вероятной, называется ...**

- 1) гипотезой
- 2) теорией
- 3) понятием
- 4) законом

#### **A 15**

**Цивилизационный подход к истории предполагает...**

- 1) установление общих закономерностей развития общества
- 2) европоцентризм
- 3) деление истории на формационные этапы
- 4) признание множества равноценных по уровню достигнутой зрелости культур

**A 16**

**Формой деятельности людей по воспроизводству и обновлению социального бытия, а также включаемыми в эту деятельность её продуктами и результатами, является...**

- 1) религия
- 2) научная деятельность
- 3) культура
- 4) философия

**A 17**

**Международная общественная организация, созданная в 1968 году для анализа наиболее острых проблем современности, получила название «\_\_\_\_\_ клуб»**

- 1) Римский
- 2) Парижский
- 3) Венский
- 4) Гейдельбергский

**B 1**

**Установите соответствие между понятиями и философскими школами. В ответе укажите получившуюся комбинацию букв, например, БВГА**

<i>понятия</i>	<i>философские школы</i>
1) атараксия	А) Парменид
2) бытие	Б) Сократ
3) майевтика	В) эпикуреизм
4) автаркия	Г) киники

**B 2**

**Соотнесите имена мыслителей и выделяемые ими детерминанты развития общества. В ответе укажите получившуюся комбинацию букв, например, БВГА**

<i>имена мыслителей</i>	<i>детерминанты развития общества</i>
1) Т. Гоббс	А) климатические условия
2) К. Маркс	Б) идея справедливости
3) Ш. Монтескье	В) общественный договор
4) Платон	Г) материальное производство

**B 3**

**Соотнесите периоды развития философской мысли и имена философов. В ответе укажите получившуюся комбинацию букв, например, БВГА**

<i>периоды</i>	<i>имена философов</i>
----------------	------------------------

1) Средневековая философия	А) А. Шопенгауэр
2) Эпоха Возрождения	Б) Н. Макиавелли
3) Новое время	В) А. Августин
4) Иррационализм 19 века	Г) Дж. Локк

Ключи к тестам имеются на кафедре

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Специфика и основные характеристики философии как формы мировоззрения.
2. Предмет и сущность философских проблем, место и роль философии в культуре, основные разделы философии.
3. Общая характеристика античной философии. Основные периоды и проблемы. Философия природы (учение о первоначале).
4. Постановка проблемы бытия и становления в античной философии (Гераклит, Элейская школа).
5. Античный атомизм.
6. Софисты и Сократ. Проблема познания истины и проблема человека.
7. Платон о бытии и познании. Учение об идеальном государстве.
8. Аристотель о первых причинах бытия и о процессе познания.
9. Философские школы периода эллинизма: этический идеал и его обоснование.
10. Особенности античной этики.
11. Формирование и особенности христианской средневековой философии.
12. Основные проблемы средневековой философии. Схоластика.
13. Обоснование гуманистического идеала человека в философии Возрождения.
14. Натурфилософия эпохи Возрождения.
15. Проблема метода познания в философии Нового времени: эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта.
16. Учение о субстанции в философии Нового времени (Декарт, Спиноза, Лейбниц).
17. Сенсуализм в учениях о процессе познания Нового времени: Локк, Беркли, Юм.
18. Учение об общественном договоре: Гоббс, Руссо.
19. Философия французского Просвещения: деизм, особенности материализма, проблема человека.
20. Кант о возможностях и границах познания. Априоризм.
21. Кант о морали. Категорический императив.
22. Система и метод философии Гегеля.
23. Позитивизм в философии XIX в. Философия и наука.
24. Философия марксизма.
25. Иррационализм в философии XIX в. А. Шопенгауэр.
26. Философия Ф. Ницше.
27. Философское содержание психоаналитической концепции З.Фрейда.
28. Проблема бытия человека в философии экзистенциализма.
29. Основные этапы развития русской философской мысли и ее особенности.
30. Философия о сущности и фундаментальных характеристиках бытия: основные подходы.
31. Философские подходы к сущности сознания.

32. Философия о познание и проблема истины.
33. Общество как предмет философского исследования. Проблема исторической закономерности.
34. Философия о сущности человека. Человек и культура.
35. Язык и коммуникация как проблемы современной философии.
36. Наука и техника в жизни общества. Техника и общественный прогресс.
37. Человек и цивилизация (на примере франкфуртской школы)

#### 7.4.2 Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Что такое философия?
2. Соотношение философии и мировоззрения.
3. Основные методы философии и их содержание.
4. Функции философии.
5. Структура основного вопроса философии и его решения.
6. Соотношение философии и науки, знания и веры.
7. Понятие и проблема средневековой философии.
8. Предпосылки зарождения античной философии.
9. Милетская школа – первая философская школа Древней Греции. (Представители и их взгляды на природу вещей и явлений Фалес, Пифагор, Парменид, Зенон Элейский).
10. Материализм и идеализм, диалектика и метафизика. (Эмпидокл, Демокрит).
11. Софистика как умственное течение в эпоху расцвета греческого полиса.
12. Сократ и его отношение к натурфилософии.
13. Платон – основатель развитой системы объективного идеализма.
14. Учение Аристотеля о познании, соотношение дедукции и индукции.
15. Эллинистическая философия и развитие естественнонаучных знаний в александрийский период.
16. Истоки средневековой философии.
17. А. Августин и его философские взгляды на бытие.
18. Христианская философия Фомы Аквинского.
19. Проблема соотношения общих абстрактных понятий – универсалий (номинализм, реализм и концептуализм).
20. Особенности философской мысли эпохи Возрождения.
21. Теоретическая основа ренессансной культуры.
22. Культурные и социально-исторические результаты реформационного процесса.
23. Натурфилософия эпохи Возрождения.
24. Гелиоцентрическая система Н. Коперника.
25. Учение Кузанского о бесконечности космоса.
26. Особенности философского мышления Нового времени.
27. Английский эмпиризм Френсиса Бэкона.
28. Сенсуализм Томаса Гоббса и Джона Локка.
29. Европейский рационализм XVII-XVIII века.
30. Философия Рене Декарта.
31. Материалистический монизм Бенедикта Спинозы.
32. Философия в древней Руси.
33. Русская философская мысль XIV-XVII веков.
34. Русское просвещение, становление философии как система самостоятельного знания.
35. Философия первой половины XIX века. Западники и славянофилы.
36. Философия русского почвенничества, консерватизма и космизма.
37. Философия всеединства П.А. Флоренского.
38. Особенности философии XX века.
39. Современный позитивизм (неопозитивизм). Р. Карнап, Б. Рассел, Дж. Остин.
40. Философия прагматизма. Ч. Пирс, У. Джемс, Дж. Дьюи.

41. Философия экзистенциализма.  
 42. Философская антропология. М. Шелер, А. Гелен, Г. Плеснер.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1-й раздел (Генезис философии как особой формы духовной культуры)	Тестовые задания, групповые творческие задания, доклады, сообщения, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся, практические задания для проведения промежуточной аттестации, компьютерные технологии
2	2-й раздел (Фундаментальные проблемы философии Нового времени.)	

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
		В библ.
<b>Основная литература</b>		
1	Марков, Борис Васильевич. Философия для бакалавров и специалистов [Текст] : учебник для студентов вузов по направлению подготовки 032200 "Прикладная этика / Б. В. Марков. - СПб. [и др.] : [б. и.] ; Воронеж ; Ростов н/Д ; Екатеринбург : [б. и.] ; Самара ; Новосибирск ; Киев : [б. и.] ; Харьков ; Минск : Питер, 2013. - 432 с. - (Учебник для вузов) (Стандарт третьего поколения).	100
2	Крюков, В. В. Философия [Электронный ресурс] : учебник для студентов технических вузов / В. В. Крюков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 212 с. — 978-5-7782-2519-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47702.html">http://www.iprbookshop.ru/47702.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Апории Зенона. Метафизическое понимание природы в истории античной философии : учебно-методический комплекс / Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПб.), Факультет экономики и управления, Кафедра философии, политологии и социологии ; сост. Л. В. Балтовский, А. П. Смирнова. - СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 28 с.	90 + Полнотекстовая БД СПБГАСУ
2	Будущее человечества: глобальные проблемы современности и сценарии будущего [Текст] : методические указания для студентов всех специальностей / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т, Фак. экономики и упр., Каф. философии ; сост. О. В. Беззубова. - СПб. : [б. и.], 2010. - 36 с.	790 + Полнотекстовая БД СПБГАСУ
3	Гриненко, Г. В. История философии в 2 ч. Часть 1. От Древнего мира до эпохи просвещения : учебник для академического бакалавриата / Г. В. Гриненко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 290 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс).—	ЭБС «Юрайт»

	Режим доступа : <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/421200">https://www.biblio-online.ru/bcode/421200</a>	
4	Гриненко, Г. В. История философии в 2 ч. Часть 2. От XVII до XXI века : учебник для академического бакалавриата / Г. В. Гриненко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 402 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01843-1. — Режим доступа : <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/421201">https://www.biblio-online.ru/bcode/421201</a>	ЭБС «Юрайт»
5	Липский, Б. И. Философия : учебник для академического бакалавриата / Б. И. Липский, Б. В. Марков. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 384 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-6963-4. — Режим доступа : <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/412653">https://www.biblio-online.ru/bcode/412653</a>	ЭБС «Юрайт»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Российская национальная библиотека	<a href="http://www.nlr.ru">www.nlr.ru</a>
Электронная библиотека Института философии РАН	Электронная библиотека Института философии РАН

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основная работа на практических занятиях строится вокруг обсуждения классических текстов, посвященных философской проблематике, а также заслушивание докладов, акцентирующих и уточняющих аспекты проблемы, выносимой на обсуждение.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает внимательное ознакомление с материалом, рекомендуемым преподавателем. В перечне основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины, как и в перечне ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» указаны словари и энциклопедии, к которым следует обращаться студенту при обнаружении в тексте незнакомых понятий, персоналий, концепций. При подготовке к практическим занятиям следует структурировать материал, составляя план прочитанного текста.

Составленные глоссарии ранее неизвестных понятий, понятийные схемы и хронологические таблицы, воспроизведенные на основе лекционного и самостоятельно-освоенного материала, способствуют выработке грамотной письменной и устной речи и обеспечивают развитие навыков самостоятельного мышления, понимания и интерпретации, последовательной формулировке, изложения и аргументированного отстаивания собственного видения рассматриваемых проблем.

Итогом изучения дисциплины является зачет с оценкой. Зачет с оценкой проводится по расписанию сессии. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Программное обеспечение: Microsoft Word, Microsoft Office Power Point.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для изучения дисциплины «Философия» требуется стандартно оборудованная лекционная

аудитория, оснащенная медиа-проектором. Для осуществления самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям студентам желательно обеспечить доступ к сети Интернет.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащенности аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО  
специальность: 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства  
специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование

Программу составил:

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

д.п.н., доцент Балтовский Л.В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры истории и философии  
« 04 » июня 2018 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

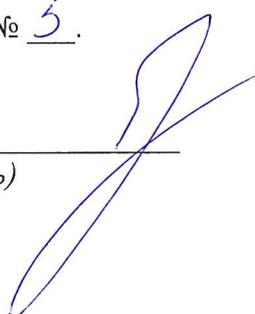
  
(подпись)

д.и.н., доцент Лапина И.Ю.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-  
дорожного факультета  
специальность: 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства  
специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование

« 18 » 06 \_\_\_\_\_ 2018 г., протокол № 5 .

Председатель УМК \_\_\_\_\_

  
(подпись)

к.т.н., доцент Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.5 Экономика**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Экономика»

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются ввести студента в круг знаний, составляющих основы гуманитарной, социальной и экономической культуры, познакомить студента с историей становления и современным состоянием экономической теории, ввести его в круг основных понятий и категорий экономического анализа, познакомить студента с основными направлениями и теориями, развивающимися в рамках экономической науки, как в настоящее время, так и в ретроспективе, и объяснить ему сравнительные возможности этих теорий и решаемые ими задачи; выработать навыки анализа современной экономики. Усвоение курса «Экономика» необходимо для дальнейшего углубленного изучения специальных отраслевых дисциплин.

Задачами освоения дисциплины являются студенты в процессе изучения дисциплины должны усвоить содержание и категориальный аппарат экономической теории; познакомиться с ведущими авторами и основополагающими работами в данной области; понимать общую логику становления и развития современных научных направлений и концепций в экономической науке; знать методологические основы экономики; понимать внутреннюю логику экономического анализа и ее взаимосвязь с другими науками; уметь использовать аппарат, принципы и методы экономического анализа; уметь применять экономические модели к исследованию экономических процессов на различных уровнях (предприятия, отрасли, национальной экономики); развивать общую эрудицию и экономическое мышление; показать знания, умения, навыки в процессе текущего и итогового контроля знаний.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОК-4	<b>знает</b> - основные понятия, категории и модели экономики, экономические законы и закономерности;
		<b>умеет</b> - ориентироваться в базовых положениях экономической теории и использовать их в хозяйственной практике;
		<b>владеет</b> - способностью использовать основные положения, методы и модели экономической теории при решении социальных и профессиональных задач;

## 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономика» относится к базовой части Блока 1. Курс «Экономика» – важная составная часть образовательной программы. Программа курса строится на предпосылке, что студенты владеют базовыми приемами сбора и анализа и оценки полученной информации, истории России, аналитическим аппаратом математического анализа.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Экономика» студент должен:

знать:

- основные понятия и категории экономики, экономические законы и закономерности, экономические системы, а также основные этапы развития экономической теории;
- основные разделы и направления экономической науки, методы и приемы экономического анализа проблем;
- основные закономерности исторического процесса экономического развития, этапы экономического развития России, ее место и роль в экономической истории человечества и в современном мире;
- основы, принципы и положения правового, экономического и административного регулирования земельно–имущественных отношений, содержание норм и правил, гражданского, трудового, земельного, административного, природоресурсного права;
- основные теории и методы макро и микроэкономики; экономическое планирование и прогнозирование;

уметь:

- ориентироваться в базовых положениях экономической теории;
- анализировать и оценивать экономическую информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;
- ориентироваться в особенностях рыночной экономики;

владеть:

- способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
- способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы;
- средствами самостоятельного, методически правильного использования методов экономического анализа, готовностью к достижению должного уровня знаний, умений и навыков для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;
- навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;
- навыками критического восприятия информации; навыками работы в коллективе.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

*Очная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	54				54
в т.ч. лекции	18				18
практические занятия (ПЗ)	36				36
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					

<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	54				54
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	18				18
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен 36				Экзамен 36
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	108				108
<b>зачетные единицы:</b>	3				3

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел: Введение в экономическую теорию	4	6	12		10	28	ОК-4
1.1.	Экономика: предмет и основные черты метода	4	2	4		4	10	
1.2.	Основы общественного производства	4	2	4		4	10	
1.3.	Экономические системы: сущность, виды, модели	4	2	4		2	8	
2.	2-й раздел: Микроэкономика	4	6	12		4	22	
2.1.	Рыночная экономика: понятия, особенности организации и функционирования	4		2		2	4	
2.2.	Экономический механизм функционирования рынка	4	2	4		2	8	
2.3.	Экономическое поведение потребителя	4	2	2			4	
2.4.	Предприятие в условиях совершенной конкуренции	4	2	2			4	
2.5.	Предприятие в условиях несовершенной конкуренции	4		2			2	
3.	3-й раздел: Макроэкономика	4	6	12		4	22	
3.1.	Общественное производство: основные результаты и их измерение	4	2	4		2	8	
3.2.	Равновесие и неравновесие макроэкономики	4	2	2		2	6	
3.3.	Деньги и денежные институты общества	4		2			2	

3.4.	Экономическая политика государства	4	2	2			4
3.5.	Экономические отношения в системе мирового хозяйства	4		1			1
3.6.	Особенности переходной экономики России	4		1			1
4.	Подготовка к экзамену	4				36	36

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### **1-й раздел – Введение в экономическую теорию.**

#### 1.1. Экономика: предмет и основные черты метода.

Основные этапы развития экономической теории: экономия, политическая экономия, экономика. Общество и его экономическая жизнь. Экономика как современная экономическая теория. Методы экономической теории. Структура экономики как науки: микроэкономика и макроэкономика. Экономические категории и экономические законы. Экономическая теория и экономическая политика. Экономические отношения. Основные инструменты экономики как науки: экономические переменные, индексы, экономико-математические модели. Общие, средние и предельные величины. Краткосрочный и долгосрочный периоды в экономическом анализе. Затраты и результаты.

#### 1.2. Основы общественного производства.

Экономика и производство. Материальное и духовное производство, сфера услуг, интеллектуальное производство. Потребности, ресурсы, блага. Взаимодополняемость и взаимозамещаемость благ. Экономический выбор. Общественное производство и общественное богатство. Главные проблемы организации экономики. Производительные силы и производственные отношения. Производственная функция и факторы производства. Производство, распределение, обмен и потребление. Простое и расширенное воспроизводство. Понятия альтернативной стоимости и экономической эффективности. Показатели экономической эффективности. Кривая производственных возможностей и экономический выбор как комбинация факторов производства с учетом их замещения.

#### 1.3. Экономические системы: сущность, виды, модели.

Периодизация социально-экономического развития общества. Понятие экономической системы. Понятие способа производства. Виды экономических систем и способов производства. Собственность и модели организации экономических систем. Место собственности в системе производственных отношений. Право собственности. Основные модели организации экономических систем: рыночная экономика, смешанная экономика, командно-административная экономика, традиционная экономика. Национальные модели современной рыночной экономики: американская, европейская, японская, китайская и т.п.

### **2-й раздел – Микроэкономика.**

#### 2.1. Рыночная экономика: понятия, особенности организации и функционирования.

Содержание, условия возникновения и черты рыночной экономики. Рынок и субъекты рынка: предприятие (фирма), домохозяйство, государство. Товар и его свойства: полезность и стоимость. Трудовая теория стоимости и теория субъективной ценности (предельной полезности). Происхождение, сущность и функции денег. Количество денег в обращении и уравнение И. Фишера.

#### 2.2. Экономический механизм функционирования рынка.

Рыночный механизм и его элементы: цена, спрос и предложение. Закон спроса и факторы спроса. Закон предложения и факторы предложения. Рыночное равновесие. Равновесная цена и равновесный объем продаж. Факторы спроса. Индивидуальный и рыночный

спрос. Эластичность спроса и предложения. Излишки производителя и потребителя. Эффект дохода и эффект замещения.

### 2.3. Экономическое поведение потребителя.

Основы экономического поведения потребителя в теории предельной полезности. Спрос и полезность. Потребительские предпочтения и предельная полезность. Закон убывающей предельной полезности. Основные аксиомы поведения потребителя. Кривая безразличия и бюджетная линия. Рациональное поведение потребителя. Эффект дохода и эффект замещения.

### 2.4. Предприятие в условиях совершенной конкуренции.

Понятие предприятия. Понятие совершенной конкуренции. Закон убывающей предельной производительности. Эффект масштаба. Основные экономические показатели деятельности предприятия: доходы, издержки, прибыль. Виды и структура издержек производства. Экономические и бухгалтерские издержки. Общий доход предприятия и выручка. Прибыль и норма прибыли. Предельный анализ в поведении фирмы и принцип максимизации прибыли. Производственная функция изокванта и изокоста. Рациональное поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции. Предложение совершенно конкурентной фирмы и отрасли. Эффективность конкурентных рынков.

### 2.5. Предприятие в условиях несовершенной конкуренции.

Понятие несовершенной конкуренции и основные типы рыночных структур. Монополия, олигополия и монополистическая конкуренция. Виды монополии. Экономические последствия деятельности монополии. Ценовая стратегия монополии. Антимонopolное регулирование. Поведение фирмы в условиях несовершенной конкуренции. Дифференциация продукции и монополистическая конкуренция. Олигополия и ее поведение: картельное соглашение и ценовые войны.

## **3-й раздел – Макроэкономика.**

### 3.1. Общественное производство: основные результаты и их измерение.

Национальная экономика как целое. Кругооборот доходов и продуктов. Общая характеристика и роль макроэкономических показателей. Национальное богатство и его структура. Валовой национальный продукт (ВНП) и его измерение по доходам и расходам. Номинальный и реальный ВНП. Индексы цен. Валовой внутренний продукт. Чистый национальный продукт. Национальный доход. Располагаемый личный доход. Потребление, сбережения и инвестиции. Модель В. Леонтьева «затраты-выпуск». Экономический рост.

### 3.2. Равновесие и неравновесие макроэкономики.

Макроэкономическое равновесие. Совокупный спрос и совокупное предложение. Равновесие на товарном рынке. Потребление и сбережения. Инвестиции. Государственные расходы и налоги. Содержание и черты экономического цикла. Фазы цикла. Макроэкономическое неравновесие в системе Д.М. Кейнса. Теория эффективного спроса Кейнса. Государственное антициклическое регулирование. Мультипликатор и акселератор. Эффект мультипликатора. Безработица и инфляция как основные проявления нестабильности экономики. Безработица и ее формы. Определение уровня безработицы. Закон Оукена. Инфляция и ее виды. Социально-экономические последствия инфляции и борьба с ней.

### 3.3. Деньги и денежные институты общества.

Понятие денежной массы и денежных агрегатов. Равновесие на денежном рынке. Денежный мультипликатор. Уравнение Фишера. Деньги для сделок и деньги со стороны активов. Банковская система и коммерческие банки. Характеристика двухуровневой банковской системы. Центральный банк и его основные функции. Основные операции коммерческого банка: пассивные, активные, комиссионные. Рынок ценных бумаг и его характеристики. Внебиржевой и фондовый рынки. Ценные бумаги, их виды и эмитенты. Финансовые инвестиции и инвестиционные институты. Основные направления кредитно-денежной политики: процентная политика, операции на открытом рынке и резервная политика.

### 3.4. Экономическая политика государства.

Относительная самостоятельность государства в рыночной экономике. Экономические

функции государства: поддержание рынка и «исправление» рынка. Роль государства в экономическом кругообороте. Основные направления экономической политики государства: налогово-бюджетная, кредитно-денежная и социальная. Общественные блага и услуги. Распределение ресурсов на общественные блага. Прямые и косвенные методы государственного регулирования экономики.

Финансовая система и основные субъекты финансовых отношений. Государственный бюджет и основные направления расходов государственного бюджета. Бюджетный дефицит и государственный долг. Доходы государства и основные источники их формирования. Налоги. Принципы и формы налогообложения. Классификация налогов. Налоговая реформа в России. Рыночный механизм формирования доходов и социальная политика государства. Доходы населения и источники их формирования. Уровень жизни. Кривая Лоренца и неравенство доходов. Государственное перераспределение доходов. Система социальной защиты населения.

### 3.5. Экономические отношения в системе мирового хозяйства.

Понятие и этапы развития мирового хозяйства. Сравнительные издержки и международный обмен. Международные экономические отношения. Внешняя торговля и торговая политика. Понятие платежного баланса и его дефицит. Протекционизм и свободная торговля. ВТО. Транснациональный капитал и его роль. Социально-экономические аспекты глобализации. Международная валютная система. Валютный рынок и валютный курс.

### 3.6. Особенности переходной экономики России.

Переходная экономика и ее особенности. Приватизация. Методы приватизации: аукцион, конкурс, акционирование. Формы собственности. Предпринимательство. Развитие форм предпринимательства. Малое предпринимательство и проблемы его развития в России. Теневая экономика. Рынок труда в переходной экономике. Структурные сдвиги в переходной экономике. Конкурентоспособность и формирование открытой экономики.

## 5.3. Практические занятия

### Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел		12
1	1.1	Экономика: предмет и основные черты метода	4
2	1.2	Основы общественного производства	4
3	1.3	Экономические системы: сущность, виды, модели	4
	2-й раздел		12
4	2.1	Рыночная экономика: понятия, особенности организации и функционирования	2
5	2.2	Экономический механизм функционирования рынка	4
6	2.3	Экономическое поведение потребителя	2
7	2.4	Предприятие в условиях совершенной конкуренции	2
8	2.5	Предприятие в условиях несовершенной конкуренции	2
	3-й раздел		12
9	3.1	Общественное производство: основные результаты и их измерение	4
10	3.2	Равновесие и неравновесие макроэкономики	2
11	3.3	Деньги и денежные институты общества	2
12	3.4	Экономическая политика государства	2
13	3.5	Экономические отношения в системе мирового хозяйства	1

14	3.6	Особенности переходной экономики России	1
----	-----	---	---

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено

5.5. Самостоятельная работа

*Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	1-й раздел		10
1	1.1	Экономика: предмет и основные черты метода. Подготовка к практическим занятиям	4
2	1.2	Основы общественного производства. Подготовка к практическим занятиям	4
3	1.3	Экономические системы: сущность, виды, модели. Подготовка к практическим занятиям	2
	2-й раздел		4
4	2.1	Рыночная экономика: понятия, особенности организации и функционирования. Подготовка к практическим занятиям	2
5	2.2	Экономический механизм функционирования рынка. Решение задач	2
	3-й раздел		4
6	3.1	Общественное производство: основные результаты и их измерение. Решение задач	2
7	3.2	Равновесие и неравновесие макроэкономики. Подготовка к практическим занятиям	2
8		Подготовка к экзамену	36
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>54</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- логическое мышление, навыки создания научных работ гуманитарного направления, ведения научных дискуссий;
- развитие навыков работы с разноплановыми источниками;
- осуществление эффективного поиска информации и критики источников;
- получение, обработка и сохранение источников информации;
- преобразование информации в знание, осмысливание процессов, событий и явлений в экономике России и мировом сообществе, в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности;
- формирование и аргументированное отстаивание собственной позиции по различным проблемам экономики.

Для решения указанных задач студентам предлагаются к прочтению и содержательному анализу экономические источники, включая научные работы экономистов, научно-популярные статьи по экономике. Результаты работы с источниками обсуждаются на практических занятиях, выстроенных по проблемно-хронологическому принципу. Студенты выполняют задания, самостоятельно обращаясь к учебной, справочной и оригинальной экономической литературе. Контроль выполнения заданий осуществляется на практических занятиях с

помощью устных выступлений студентов и их коллективного обсуждения, посредством письменных самостоятельных (контрольных) работ и через систему интернет-тестирования.

Важной формой организации учебной деятельности студентов является проведение научных конференций с докладами студентов и вопросами аудитории с последующими рекомендациями со стороны преподавателя.

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание реферата по заданной, либо согласованной с преподавателем теме. Реферат представляет собой оригинальное произведение объемом до 20 страниц текста, посвященное какой-либо экономической проблеме.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Введение в экономическую теорию	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4)	<b>Знать:</b> - основные понятия и категории экономики, экономические законы и закономерности, экономические системы, а также основные этапы развития экономической теории; - основные разделы и направления экономической науки, методы и приемы экономического анализа ее проблем
			<b>Уметь:</b> - ориентироваться в базовых положениях экономической теории; - анализировать и оценивать экономическую информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа
			<b>Владеть:</b> - способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач; - способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы
2	Микроэкономика	Способность использовать основы экономических знаний в различ-	<b>Знать:</b> - основы теории рыночной экономики; - методы построения экономико-математических моделей

		ных сферах жизнедеятельности (ОК-4)	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в базовых положениях экономической теории;</li> <li>- анализировать и оценивать экономическую информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;</li> <li>- ориентироваться в особенностях рыночной экономики</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- логикой микроэкономического анализа;</li> <li>- методами построения микроэкономических моделей</li> </ul>
3	Макроэкономика	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы макроэкономики с позиций общественного производства</li> <li>- основные закономерности исторического процесса экономического развития, этапы экономического развития России, ее место и роль в экономической истории человечества и в современном мире;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в методах экономической политики государства;</li> <li>- строить макроэкономические модели</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами самостоятельного, методически правильного использования методов экономического анализа, готовностью к достижению должного уровня знаний, умений и навыков для обеспечения полноценной социальной профессиональной деятельности</li> </ul>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично», «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;

- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо», «зачтено»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно», «зачтено»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Коллоквиум, собеседование

1. Проанализируйте причины и исторические условия, обусловившие смену классической политической экономии маржинальной экономической теорией.
2. Сравните сущность неоклассического и кейнсианского подхода к предмету экономической теории.
3. Охарактеризуйте вклад отдельных школ в развитие экономической мысли (сравнить 2 теоретические концепции по выбору студента).
4. Охарактеризуйте линию производственных возможностей.
5. Охарактеризуйте законы собственности и законы присвоения.
6. Перечислите условия возникновения товарного производства и охарактеризуйте каждое из них.
7. Какие социально-экономические барьеры расширения рыночных отношений в России существуют и как их преодолеть?
8. Как цена товара и другие факторы влияют на величину спроса на этот товар?
9. Как цена товара и другие условия влияют на предлагаемое производителями количество товара?
10. Как в результате взаимодействия спроса и предложения устанавливается рыночная цена товара?
11. Перечислите преимущества и недостатки рыночной конкуренции.
12. Перечислите способы формирования предпринимательского капитала, методы и источники.
13. Охарактеризуйте экономическую сущность кругооборота и оборота капитала, основного и оборотного капитала.
14. Что такое материальный и моральный износ капитала, его амортизация?
15. Сущность, функции и виды прибыли. Факторы ее определяющие.
16. Условия максимизации прибыли в условиях совершенной и несовершенной конкуренции.
17. Факторное распределение доходов: предпринимательский доход, заработная плата, процент и экономическая рента.
18. Формы и системы заработной платы в условиях рыночной экономики.
19. Способы расчета ВВП.
20. Раскройте сущность и охарактеризуйте показатели качества экономического роста.
21. Раскройте сущность понятий совокупный спрос и совокупное предложение и охарактеризуйте факторы, их определяющие.
23. Как взаимосвязаны между собой потребление, сбережение и инвестиции в национальной

экономике?

24. Рынок труда как составная часть рынка факторов производства. Его основные элементы и равновесие.

25. Безработица: причины, виды, социально-экономические последствия. Кривая Филлипса. Закон Оукена.

26. Проанализируйте эффективность применения инструментов государственной денежно-кредитной политики.

27. Каковы сущность и функции кредита?

28. Для чего и как определяются, и как соотносятся минимальный размер оплаты труда (МРОТ) и прожиточный минимум?

29. Охарактеризуйте значение теории абсолютных и сравнительных преимуществ для развития международной торговли и внешней торговли России.

### Эссе (рефераты, доклады, сообщения)

1. Выдающиеся русские экономисты.
2. Лауреаты Нобелевской премии в области экономики.
3. Проблема развития отношений частной собственности в России: тенденции и перспективы.
4. Происхождение и эволюция денег.
5. Современное социально-ориентированное рыночное хозяйство (на примере Норвегии или Швеции).
6. Экономическая мысль древнего мира (Китай, Индия, Греция, Египет, Рим).
7. Акционирование: мировой опыт, российские реалии и проблемы.
8. Антимонопольное законодательство: опыт западных стран, процесс развития в России.
9. Горная рента, особенности ее формирования, распределения и использования.
10. Проблема формирования и изъятия земельной ренты в современной экономике.
11. Государственная политика в области заработной платы в России и за рубежом.
12. Государственное регулирование сельскохозяйственного производства (в том числе опыт зарубежных стран).
13. Жилищный рынок в России: проблемы становления и развития.
14. Малый бизнес: характерные черты, преимущества, зарубежный опыт и проблемы становления в России.
15. Основные модели управления фирмой в крупном бизнесе.
16. Особенности управления фирмой в малом бизнесе.
17. Предпринимательство в России: проблемы развития.
18. Приватизация предприятий в условиях перехода России к рыночной экономике: концепции, основные этапы и формы, практика осуществления и проблемы.
19. Топливо-энергетический комплекс России: проблемы и перспективы развития.
20. Финансово-промышленные группы в России: процесс становления и регулирования.
21. Формирование рынка золота и драгоценных камней в России.
22. Антикризисные программы, возможности их реализации в условиях России.
23. Безработица: причины, виды и ее влияние на экономический рост.
24. Бюджетная политика государства, ее содержание, возможности и границы.
25. Взаимосвязь и взаимозависимость экономики и экологии.
26. Инструменты государственного регулирования и эффективность их применения в различных условиях.
27. Концепция социально-ориентированного рынка: причина разработки и последствия применения в различных странах.
28. Особенности неравномерности распределения доходов в России и возможности их перераспределения посредством государственных экономических рычагов.
29. Проблема достижения оптимальных темпов экономического роста.

30. Проблема повышения экономической эффективности эксплуатации минерально-сырьевого комплекса России.
31. Проблемы и методы обслуживания государственного долга России.
32. Проблемы формирования и использования человеческого капитала.
33. Пути решения проблемы безработицы в современных условиях.
34. Уровень и качество жизни и проблема их оценки в России.
35. Финансово-кредитные кризисы: сущность, причины, последствия.
36. Финансовые рынки, ценные бумаги и фондовые биржи.
37. Центральный банк РФ и его функции в национальной экономике.
38. Валютная система современного мирового хозяйства.
39. Валютное регулирование и управление золотовалютными резервами страны.
40. Государственное регулирование внешнеэкономической связей.
41. Интеграционные процессы в мировой экономике.
42. Интеграция стран СНГ.
43. Международная миграция рабочей силы: причины и последствия.
44. Международная торговля: абсолютные и сравнительные преимущества, протекционизм.
45. Международные валютные рынки и валютное регулирование.
46. Международные товарные биржи.
47. Международный валютный фонд и его роль в мировой денежной системе.
48. Проблемы интеграции России в мировую экономику.
49. Свободные экономические зоны: преимущества и перспективы.
50. Транснациональный капитал и механизм его функционирования в мировом хозяйстве.

## Тестовые задания

### Раздел 1

#### 1. К первичным потребностям не относится:

- а) еда;
- б) одежда;
- в) образование;
- г) жильё.

#### 2. Духовная потребность - это:

- а) удаление аппендикса;
- б) участие в городском субботнике;
- в) посещение лекций по архитектуре города;
- г) ремонт автомобиля;
- д) жильё.

#### 3. Духовной потребностью не является:

- а) посещение филармонических концертов;
- б) консультация юриста;
- в) посещение лекций по архитектуре города;
- г) чтение художественной книги;
- д) посещение музея.

#### 4. Социальной потребностью не является:

- а) потребность в общении;
- б) потребность в досуге;
- в) потребность в здоровье;
- г) благотворительность;
- д) участие в городском субботнике.

#### 5. Социальной потребностью является:

- а) одежда;

- б) жилье;
- в) участие в городском субботнике;
- г) посещение лекций по архитектуре города;
- д) посещение кинотеатра.

**6. Материальная потребность – это:**

- а) посещение лекций по архитектуре города;
- б) одежда;
- в) благотворительность;
- г) потребность в общении;
- д) посещение филармонических концертов.

**7. Материальной потребностью не является:**

- а) ремонт автомобиля;
- б) жилье;
- в) благотворительность;
- г) консультация юриста;
- д) одежда.

**8. Из перечисленного ниже к потребностям можно отнести все за исключением потребности в:**

- а) образовании;
- б) еде;
- в) одежде;
- г) сне;
- д) деньгах.

**9. Экономические потребности – это:**

- а) потребности, которые могут быть удовлетворены путем приобретения материальных благ и услуг;
- б) блага, которые необходимы человеку;
- в) вещи и услуги, которые вы можете приобрести на свои ограниченные ресурсы;
- г) природные ресурсы, капитал и труд;
- д) все потребности человека.

**10. Вы приобретаете товары и услуги. Какие потребности вы сможете удовлетворить?**

- а) духовные потребности;
- б) социальные потребности;
- в) материальные потребности;
- г) идеологические потребности;
- д) духовные и социальные потребности.

**11. Укажите, как ранжируются потребности согласно пирамиде потребностей А. Маслоу:**

- а) потребности в уважении; потребности в социальных контактах; потребности в саморазвитии; потребности в безопасности; физиологические потребности;
- б) потребности в безопасности; потребности в уважении; потребности в саморазвитии; физиологические потребности; потребности в социальных контактах;
- в) физиологические потребности; потребности в безопасности; потребности в социальных контактах; потребности в уважении; потребности в саморазвитии;
- г) потребности в безопасности; потребности в социальных контактах; физиологические потребности; потребности в уважении; потребности в саморазвитии;
- д) потребности в саморазвитии; потребности в уважении; потребности в социальных контактах; физиологические потребности; потребности в безопасности.

**12. Наивысшей потребностью в пирамиде потребностей по Маслоу является:**

- а) потребность в уважении;

- б) потребность в безопасности;
- в) физиологические потребности;
- г) потребность в саморазвитии.

**13. Благо - это:**

- а) нужда в чем-либо необходимом для поддержания жизнедеятельности;
- б) средство, с помощью которого удовлетворяются потребности;
- в) материальные ресурсы;
- г) польза, извлекаемая из потребления товаров и услуг.

**14. Благом можно назвать:**

- а) продукты и услуги, удовлетворяющие человеческие потребности;
- б) продукты и услуги, потребление которых способствует укреплению здоровья;
- в) продукты и услуги, потребление которых имеет общественную ценность;
- г) продукты и услуги, способствующие росту национального богатства;
- д) продукты и услуги, имеющие социальную ценность.

**15. Благом является:**

- а) атмосферный воздух;
- б) овощи и фрукты;
- в) табак;
- г) ядерное оружие;
- д) все перечисленное.

**16. Нематериальным благом можно назвать:**

- а) климат;
- б) полезные ископаемые;
- в) способности к науке;
- г) автомобили;
- д) дороги.

**17. К нематериальным благам можно отнести:**

- а) мясо;
- б) услуги врача;
- в) проценты по банковским вкладам;
- г) автомобиль;
- д) одежду.

**18. Прямые экономические блага – это такие блага:**

- а) потребление которых падает с ростом доходов потребителей;
- б) которые непосредственно удовлетворяют потребности;
- в) которые удовлетворяют некоторую потребность только вместе;
- г) производство которых сопровождается положительным внешним эффектом;
- д) которые способны удовлетворять одну и ту же потребность.

**19. Взаимозаменяемые экономические блага – это такие блага:**

- а) потребление которых падает с ростом доходов потребителей;
- б) которые удовлетворяют некоторую потребность только вместе;
- в) которые непосредственно удовлетворяют потребности;
- г) производство которых сопровождается положительным внешним эффектом;
- д) которые способны удовлетворять одну и ту же потребность.

**20. Взаимодополняемые экономические блага – это такие блага:**

- а) потребление которых падает с ростом доходов потребителей;
- б) которые удовлетворяют некоторую потребность только вместе;
- в) которые непосредственно удовлетворяют потребности;
- г) производство которых сопровождается положительным внешним эффектом;
- д) которые способны удовлетворять одну и ту же потребность.

**21. Косвенные экономические блага – это такие блага:**

- а) потребление которых падает с ростом доходов потребителей;

- б) которые непосредственно удовлетворяют потребности;
- в) которые удовлетворяют некоторую потребность только вместе;
- г) которые служат для создания прямых экономических благ;
- д) которые способны удовлетворять одну и ту же потребность.

**22. Понятие ограниченности ресурсов относится:**

- а) только к природным ресурсам;
- б) только к тем благам, которые созданы в процессе производства;
- в) к способности человека воспринимать информацию;
- г) к любому экономическому благу;
- д) к количеству денег у потребителя.

**23. Экономическим благом не является:**

- а) водопроводная вода;
- б) металлолом;
- в) атмосферный воздух;
- г) овощи и фрукты;
- д) трактор.

**24. Неэкономические блага:**

- а) могут быть приобретены только в условиях конкуренции;
- б) возможно приобрести только за деньги;
- в) обладают свойством неограниченности;
- г) являются редкими в экономическом смысле этого слова;
- д) удовлетворяют некоторую потребность только вместе.

**25. Неэкономическим благом можно назвать:**

- а) подводную лодку;
- б) досуг и развлечения;
- в) энергию ветра;
- г) знания;
- д) станки.

**26. К неэкономическим благам можно отнести:**

- а) знания;
- б) военный корабль;
- в) энергию солнца;
- г) удовлетворение от похода на дискотеку;
- д) стол.

**27. К возобновляемым ресурсам можно отнести:**

- а) нефть;
- б) рыбные запасы;
- в) каменный уголь;
- г) газ;
- д) все ресурсы являются возобновляемыми.

**28. невозобновляемым ресурсом можно назвать;**

- а) нефть;
- б) рыбные запасы;
- в) лес;
- г) пахотные земли;
- д) услуги парикмахера.

**29. Ресурсами нельзя назвать:**

- а) полезные ископаемые;
- б) станки;
- в) инструменты;
- г) газопровод;
- д) продукты питания.

**30. Капитал как фактор производства – это:**

- а) оборудование, орудия труда, машины, сырьё, с помощью которых производятся товары;
- б) накопления и сбережения физических и юридических лиц;
- в) деньги и ценные бумаги;
- г) денежные средства, используемые в расчетах между покупателем и продавцом;
- д) полезные ископаемые, данные природой.

**31. С точки зрения экономической теории в наибольшей степени соответствует категории «капитал»:**

- а) деньги;
- б) накопленный запас средств производства;
- в) облигации;
- г) акции;
- д) ювелирные изделия.

**32. Три основных фактора производства - это труд, земля, капитал. Какая из ниже перечисленных групп включает в себя все три составляющие:**

- а) воздух, учёные, автомобили;
- б) предприниматели, деньги, рента;
- в) рабочие, станки, здания;
- г) нефть, газопровод, ювелирные изделия;
- д) здания, дороги, ученые.

**33. Выберите группу, в которой наилучшим образом представлены примеры трех основных факторов производства – труда, земли и капитала:**

- а) рента, рабочие, деньги;
- б) нефть, водители такси, ценные бумаги;
- в) железная руда, учителя, грузовики;
- г) фермеры, банкиры, производители;
- д) трактор, геолог, банкир.

**34. Выберите группу, в которой представлены примеры трех основных факторов производства – труда, земли и капитала:**

- а) деньги, фермер, газ;
- б) учитель, нефть, трактор;
- в) геолог, машиностроитель, банкир;
- г) облигации, уголь, бригадир;
- д) водитель такси, фермер, рента.

**35. Три основных фактора производства - это труд, земля, капитал. Какая из ниже перечисленных групп включает в себя все три составляющие:**

- а) воздух, газопровод, автомобили;
- б) заработная плата, деньги, рента;
- в) рабочие, станки, здания;
- г) нефть, газопровод, ученые;
- д) здания, дороги, ученые.

**36. Фактором производства не являются:**

- а) труд;
- б) капитал;
- в) деньги;
- г) земля;
- д) предпринимательские способности.

**37. В понятие «факторы производства» входит:**

- а) производительность труда и рентабельность производства;
- б) основные и оборотные фонды предприятия;
- в) наследство, недвижимость, предприимчивость;
- г) земля, труд, капитал, предприимчивость;

д) квалификация кадров и оборудование.

**38. Какой из приведенных списков факторов производства точнее:**

- а) земля, труд, капитал, рабочая сила, управление;
- б) земля, труд, средства производства, технология, предпринимательство, управление;
- в) ресурсы, технология, предпринимательство;
- г) земля, труд, капитал, технология, информация, предпринимательство;
- д) труд, управление, предпринимательство, информация.

**39. Самый дефицитный ресурс современной российской экономики - это:**

- а) труд;
- б) земля;
- в) капитал;
- г) предпринимательство;
- д) деловые связи.

**40. Тремя основными факторами производства являются:**

- а) труд, капитал, деньги;
- б) капитал, труд, земля;
- в) золото, нефть, зерно;
- г) облигации, акции, депозитные сертификаты;
- д) информация, предпринимательство, капитал.

**41. Последним в научный анализ был вовлечен фактор:**

- а) капитал;
- б) предпринимательские способности;
- в) земля;
- г) труд.

**42. Сущность предпринимательства не раскрывает функция:**

- а) предприниматель берет на себя инициативу соединения факторов производства;
- б) предприниматель берет на себя выполнение плановых заданий по выпуску;
- в) предприниматель определяет стратегию и тактику – он организатор;
- г) предприниматель – это человек, идущий на риск;
- д) предприниматель – это новатор.

**43. Условием развития предпринимательства является:**

- а) многообразие форм собственности и форм хозяйствования;
- б) свободный выход на внешний рынок;
- в) централизованное управление экономикой;
- г) экономическая свобода производителей и потребителей;
- д) всеобщее государственное регулирование.

**44. Предметы труда – это:**

- а) инструменты, механизмы, машины;
- б) здания, дороги, каналы;
- в) сырье, поступающее в дальнейшую обработку;
- г) трубы, сосуды, бочки, цистерны;
- д) накопления и сбережения физических и юридических лиц.

**45. Средства труда – это:**

- а) полезные ископаемые, данные природой;
- б) сырье, поступающее в дальнейшую обработку;
- в) деньги и ценные бумаги;
- г) здания, дороги, каналы;
- д) нефть, газопровод, ювелирные изделия.

**46. Незаработанное нефтяное месторождение может служить примером:**

- а) капитала;
- б) рынка;
- в) первичного предмета труда;

- г) сырья;
- д) инфраструктуры.

**47. Человеческая деятельность, в процессе которой ресурсы превращаются в товары и услуги называется:**

- а) производством;
- б) потреблением;
- в) распределением;
- г) обменом.

**48. Процессом производства является:**

- а) перевозка радиоактивных отходов;
- б) добыча полезных ископаемых;
- в) спекуляция;
- г) поиск покупателями дефицитных продуктов;
- д) централизованное управление экономикой.

**49. Производственный процесс, при котором объем выпуска происходит за счет прироста переменного фактора, называется \_\_\_\_\_ производством.**

- а) интенсивным;
- б) индустриальным;
- в) экстенсивным;
- г) постиндустриальным.

**50. Производственный процесс, при котором главной причиной увеличения объема выпуска является повышение технического уровня, называется \_\_\_\_\_ производством.**

- а) интенсивным;
- б) экстенсивным;
- в) индустриальным;
- г) постиндустриальным.

**51. Непрерывный процесс общественного производства называется:**

- а) производство;
- б) потребление;
- в) обмен;
- г) распределение;
- д) воспроизводство.

**52. Определяющая стадия воспроизводства – это:**

- а) обмен;
- б) распределение;
- в) потребление;
- г) производство.

**53. Правильная последовательность фаз (стадий) общественного производства:**

- а) обмен, производство, распределение, потребление;
- б) производство, обмен, распределение, потребление;
- в) производство, распределение, обмен, потребление;
- г) распределение, производство, обмен, потребление;
- д) распределение, потребление, производство, обмен.

**54. Главным типом отношений между домашними хозяйствами при наличии частной собственности является:**

- а) потребление;
- б) обмен;
- в) распределение;
- г) пожертвование.

**55. Непрерывное возобновление процесса создания благ и услуг в увеличивающихся размерах называется:**

- а) производством;
- б) простым производством;
- в) простым воспроизводством.
- г) расширенным воспроизводством;
- д) воспроизводством;

**56. Производительные силы включают в себя:**

- а) рабочую силу и средства производства;
- б) средства труда;
- в) средства производства;
- г) технологию;
- д) рабочую силу.

**57. Производительность труда – это:**

- а) количественное отношение объема полученного продукта к труду, затраченному на его изготовление;
- б) количественное отношение труда к объему изготовленного продукта;
- в) количественное отношение объема полученного продукта к валовым издержкам производства;
- г) суммарный объем выпущенной продукции.

**58. Материалоемкость продукции определяется отношением:**

- а) стоимости продукции к стоимости использованных на ее производство сырья и материалов;
- б) стоимости использованных сырья и материалов на производство продукции к стоимости самой продукции;
- в) стоимости основного капитала, использованного при производстве продукции, к стоимости самой продукции;
- г) стоимости труда, затраченного на производство продукции, к стоимости самой продукции.

**59. Социально-экономические отношения характеризуются:**

- а) отношениями собственности;
- б) разделением труда;
- в) организацией производства;
- г) отношениями потребления.

**60. Экономические отношения выражают связи:**

- а) между вещами типа «вещь - вещь» (например, обмен товара на деньги);
- б) между людьми типа «человек - человек» (допустим, продавец - покупатель);
- в) между людьми, связанными с вещами типа «человек – вещь - человек» (например, продавец – товар – деньги - покупатель);
- г) между людьми, связанные с распределением материальных благ, положением разных социальных групп на предприятиях.

**61. Исходной базой экономического анализа является концепция о редкости благ, суть которой заключается в том, что:**

- а) в природе встречаются редкие блага;
- б) в природе редко встречаются готовые к употреблению блага;
- в) доступность благ ограничена относительно потребности в них;
- г) блага, приносящие пользу здоровью, довольно редки;
- д) цена блага определяется его уникальностью.

**62. Категория редкость означает:**

- а) высокое качество;
- б) ограниченность;
- в) неповторимость;
- г) трудоемкость.

**63. Какое высказывание лучше всего описывает проблему редкости ресурсов?**

- а) В любой экономике всегда чего-то не хватает;
- б) Ресурсов всегда не хватает для удовлетворения всех человеческих потребностей;

- в) Бедные страны в большей степени ощущают ограниченность ресурсов, чем богатые;
- г) Чем меньше какого-нибудь ресурса, тем он более редок.

**64. Что имеют в виду, утверждая, что каждая экономическая система сталкивается с фактом ограниченности ресурсов?**

- а) бывает так, что некоторые продукты можно купить только по очень высоким ценам;
- б) с ограниченностью сталкиваются бедные государства, богатые же смогли преодолеть эту проблему;
- в) производственные ресурсы никогда не бывают достаточными, чтобы удовлетворить все человеческие потребности;
- г) в любой экономике бывают периоды спада, когда существует ограниченность ресурсов;
- д) в любой экономике всегда чего-то недостает.

**65. Производственные возможности – это:**

- а) максимальное количество товаров и услуг (в определённом их наборе), которое может быть одновременно произведено за данный период, при данных ресурсах и технологии;
- б) стоимость приобретения ресурса-заменителя;
- в) совокупность всех существующих в данный момент видов трудовой деятельности;
- г) совокупность всех отраслей и сфер деятельности, которые создают общие условия для функционирования производства;
- д) основные и оборотные фонды предприятия.

**66. Кривая производственных возможностей показывает:**

- а) точные количества двух товаров, которые хозяйство намерено производить;
- б) то количество продукта, на которое будет предъявлен спрос при разных ценах;
- в) лучшую из возможных комбинаций двух товаров;
- г) альтернативную комбинацию двух товаров при наличии данного количества ресурсов;
- д) прямую связь между ценой и количеством продаваемого товара.

**67. Кривая производственных возможностей не дает представление:**

- а) об ограниченности (редкости) ресурсов;
- б) об эффективности экономики;
- в) об экономическом выборе;
- г) о ценах на товары и услуги;
- д) об альтернативных издержках.

**68. Страна использует все свои материальные и трудовые ресурсы, тогда большее количество какого-либо продукта:**

- а) не может быть произведено;
- б) может быть произведено только при увеличении доступных ресурсов;
- в) может быть произведено при перераспределении ресурсов;
- г) может быть получено только при развитии торговли с другими странами;
- д) может быть произведено только при использовании более совершенной технологии.

**69. Полное использование всех ресурсов показывает любая точка, лежащая:**

- а) вне кривой производственных возможностей;
- б) внутри кривой производственных возможностей;
- в) на кривой производственных возможностей;
- г) на кривой производственных возможностей, в которой достигается наиболее полное удовлетворение потребностей членов общества;
- д) на оси ординат.

**70. В 1984-1985 гг. угольная промышленность Англии бездействовала из-за забастовки. Как это повлияло на положение кривой производственных возможностей английской экономики:**

- а) точка сместилась за пределы кривой;
- б) точка сместилась внутрь кривой;
- в) точка расположилась на кривой;

г) точка расположилась рядом с кривой.

**71. К сдвигу границ производственных возможностей приведет:**

- а) увеличение денежной массы;
- б) снижение уровня безработицы;
- в) увеличение размера рабочей силы;
- г) увеличение объема производства в общественном секторе;
- д) сдвиг структуры спроса в сторону отказа от производства товаров длительного пользования.

**72. Точка на графике под кривой производственных возможностей означает:**

- а) недоиспользование ресурсов;
- б) напряженное использование ресурсов;
- в) оптимальное состояние экономики;
- г) невозможность данного объема производства;
- д) увеличение размера рабочей силы.

**73. Альтернативные варианты разнообразной продукции, которая может быть произведена при помощи использования имеющихся ресурсов на основе данного технологического потенциала, отражает:**

- а) кривая спроса;
- б) кривая производственных возможностей;
- в) кривая предложения;
- г) кривая безразличия;
- д) кривая Лаффера.

**74. Альтернативные издержки - это:**

- а) оценочная выгода наилучшего альтернативного варианта использования ресурса;
- б) стоимость приобретения ресурса-заменителя;
- в) издержки, возникающие при нерыночном использовании ресурса;
- г) издержки, рассчитанные разными методами бухгалтерского учета;
- д) издержки фирмы-конкурента.

**75. Альтернативная стоимость производства ещё одного автомобиля определяется как:**

- а) цена автомобиля;
- б) наиболее эффективный способ производства автомобиля;
- в) количество всех других товаров, от которых необходимо отказаться, чтобы произвести ещё один автомобиль;
- г) прибыль, которую получает производитель автомобилей;
- д) стоимость автомобиля в будущем.

**76. Альтернативные издержки новой библиотеки – это:**

- а) оплата её персонала;
- б) цена строительства ещё одной библиотеки в будущем;
- в) повышение интеллектуального уровня населения;
- г) цена других благ, производство которых принесено в жертву строительства библиотеки.

**77. Для студентов альтернативные издержки обучения в университете отражает:**

- а) размер стипендии;
- б) максимальный заработок, который можно получать, бросив учёбу;
- в) затраты государства на образование среднестатистического специалиста;
- г) затраты родителей на содержание студента;
- д) затраты на продукты питания.

**78. Родители платят за Ваше обучение. Какова для них альтернативная стоимость платы за Ваше обучение?**

- а) Плата за обучение плюс недополученная Вами зарплата;
- б) Выгода между недополученным доходом и платой за обучение;
- в) Выгода от наилучшего помещения денег, идущих сейчас на оплату обучения;

г) Полная стоимость обучения, включая не только плату родителей, но и средства из других источников;

**79. Альтернативная стоимость строительства новой школы это:**

- а) затраты на наем учителей для новой школы;
- б) стоимость строительства новой школы в будущем;
- в) прочие товары и услуги, от которых отказались ради строительства новой школы;
- г) заработная плата, которую получают строители;
- д) заработная плата, которую получают учителя за год.

**80. Альтернативная стоимость нового зоопарка – это:**

- а) деньги на реконструкцию и содержание старого зоопарка;
- б) сумма годового налога;
- в) затраты на строительство нового зоопарка в текущих ценах;
- г) другие товары и услуги, от которых придется отказаться в пользу строительства нового зоопарка.

**81. Экономический рост может быть проиллюстрирован:**

- а) сдвигом КПП вправо;
- б) движением КПП сверху вниз;
- в) движением от одной точки к другой внутри пространства КПП;
- г) правосторонним движением от одной точки к другой за пределами КПП;
- д) сдвигом КПП влево.

**82. Наиболее существенной причиной экономического роста развитых стран является:**

- а) увеличение количества рабочей силы;
- б) технологические изменения в производстве;
- в) увеличение объема применяемого капитала;
- г) использование государством стимулирующей денежно-кредитной и фискальной политики;

**83. Экстенсивным фактором экономического роста является:**

- а) улучшение качества рабочей силы;
- б) совершенствование технологии;
- в) совершенствование организации и управления производством и сбытом;
- г) рост количества рабочей силы;
- д) использование достижений НТП.

**84. Источником интенсивного экономического роста может служить:**

- а) расширение посевных площадей в сельском хозяйстве;
- б) открытие новых месторождений природного газа;
- в) рост производительности труда в связи с использованием компьютеров нового поколения;
- г) увеличение продолжительности рабочей недели;
- д) увеличение применяемых материальных ресурсов.

**85. Интенсивным факторам экономического развития не является:**

- а) использование достижений НТП;
- б) расширение производственных площадей;
- в) повышение квалификации работников;
- г) рост производительности труда;
- д) повышение фондоотдачи и снижение материалоемкости.

**86. Экономический рост является интенсивным, если:**

- а) в результате большего привлечения труда повышается объем национального дохода;
- б) увеличивается заработная плата наемных работников;
- в) рост производительности труда опережает рост численности занятых;
- г) увеличиваются размеры капиталовооруженности;
- д) увеличиваются объемы вовлекаемых в процесс производства природных ресурсов.

**87. Экономика эффективна, если в ней достигнуто:**

- а) полная занятость трудоспособного населения;

- б) полное применение материально-технических ресурсов;
- в) улучшение удовлетворения потребностей за счет экономного использования всех ресурсов;
- г) улучшение применяемой техники.

**88. Какие два типа рынка включены в модель кругооборота?**

- а) реальный и денежный;
- б) благ и факторов;
- в) капитала и труда;
- г) товаров и услуг;
- д) земли и капитала.

**89. Домохозяйство - это экономическая единица, которая:**

- а) владеет ресурсами и стремится получить максимальное удовлетворение полезности;
- б) покупает ресурсы с целью минимизации своей полезности;
- в) владеет ресурсами и стремится получить максимальный доход;
- г) покупает ресурсы с целью получения максимального дохода.

**90. Экономической целью домохозяйства как экономического агента является максимизация:**

- а) общей прибыли;
- б) общей полезности;
- в) доходов от продажи экономических ресурсов;
- г) затрат экономических ресурсов;
- д) благосостояния нации.

**91. Экономической целью фирмы как экономического агента является максимизация:**

- а) общей прибыли;
- б) общей полезности;
- в) доходов от продажи экономических ресурсов;
- г) затрат экономических ресурсов;
- д) благосостояния нации.

## **Раздел 2**

### **1. Рынок – это:**

- а) институт, или механизм, сводящий вместе покупателей и продавцов отдельных товаров и услуг;
- б) воздействие на экономику бюджетной политики;
- в) часть экономики страны, полностью контролируемая государством;
- г) способ, посредством которого изменения в денежной массе влияют на остальную экономику;
- д) политика замещения импорта отечественной продукцией под покровительством тарифов и квот.

### **2. Рынок не обеспечивает:**

- а) экономического стимулирования эффективности производства;
- б) удовлетворения потребностей всех членов общества;
- в) установления ценностных эквивалентов для обмена;
- г) согласования производства и потребления по структуре.

### **3. Материальную основу рыночных отношений составляет:**

- а) движение ресурсов;
- б) общественное разделение труда;
- в) натурально-вещественные связи;
- г) движение товаров и денег.

### **4. Рынок существует там, где:**

- а) потребители изъявляют свои потребности и желания;

- б) находятся магазины;
- в) нет дефицита;
- г) спрос сталкивается с предложением и происходит обмен товарами.

**5. Выделите рынок по классификационному признаку «объект»:**

- а) рынок рабочей силы;
- б) рынок покупателей;
- в) рынок продавцов;
- г) рынок государственных учреждений.

**6. Выделите рынок по классификационному признаку «субъект»:**

- а) рынок информации;
- б) рынок рабочей силы;
- в) рынок покупателей;
- г) рынок капитала;
- д) финансовый рынок.

**7. Главный критерий при классификации рынков на легальный и нелегальный является:**

- а) степень конкурентности рынков;
- б) экономическое назначение объектов рыночных отношений;
- в) уровень насыщенности рынков;
- г) степень соответствия законам;
- д) территориальный (географический) признак.

**8. К функциям рынка не относится:**

- а) социальная;
- б) ценообразующая;
- в) стимулирующая;
- г) посредническая.

**9. Рыночными субъектами не являются:**

- а) домохозяйства;
- б) фирма;
- в) деньги;
- г) государство.

**10. Основной мотив поведения домашних хозяйств как субъектов рынка – это:**

- а) удовлетворение личных потребностей;
- б) получение максимального дохода;
- в) удовлетворение потребительского спроса;
- г) получение налоговых льгот;
- д) сохранение окружающей среды.

**11. Основной мотив поведения фирм как субъектов рынка – это:**

- а) удовлетворение производственных потребностей;
- б) получение максимального дохода;
- в) удовлетворение потребительского спроса;
- г) получение налоговых льгот;
- д) максимизация издержек.

**12. К элементам инфраструктуры рынка не относятся:**

- а) биржи;
- б) домашние хозяйства;
- в) профсоюзы;
- г) органы налоговой системы;
- д) банки и кредитные организации.

**13. Совокупность организационных, правовых форм, опосредующих движение товаров и услуг, называется:**

- а) инфраструктурой рынка;

- б) функциями рынка;
- в) «фиаско» рынка;
- г) моделями рынка.

**14. Рыночная инфраструктура не включает:**

- а) товарные биржи;
- б) фондовые биржи;
- в) бюджет государства;
- г) банки и кредитные организации;
- д) биржи труда.

**15. Какого вида конкуренции не существует:**

- а) неценовая;
- б) внутрипроизводственная;
- в) ценовая;
- г) межотраслевая;
- д) внутриотраслевая.

**16. Найдите верное утверждение:**

- а) конкуренция между производителями способствует сокращению числа неэффективных производителей;
- б) конкуренция – это соперничество, при котором покупатели соревнуются с продавцами;
- в) конкуренция между продавцами всегда приводит к повышению качества продаваемой продукции;
- г) непременным следствием увеличения степени конкуренции между покупателями товара является снижение равновесной цены этого товара.

**17. Распространение ложных или порочащих товары конкурента сведений является элементом \_\_\_\_\_ конкуренции.**

- а) совершенной;
- б) несовершенной;
- в) недобросовестной;
- г) добросовестной.

**18. Рыночная конкуренция развивается:**

- а) только среди продавцов;
- б) как среди продавцов, так и среди покупателей;
- в) только среди покупателей;
- г) между продавцом и покупателем.

**19. Конкуренция между автомобилестроительным и трубопроводным заводами на рынке труда является \_\_\_\_\_ конкуренцией.**

- а) внутриотраслевой;
- б) неценовой;
- в) ценовой;
- г) межотраслевой.

**20. В повести «Яма» русский писатель А.И. Куприн описал соперничество владельцев паромов: «Возникли два новых паромовых предприятия, и они, вместе со старинными, прежними, неистово конкурировали друг с другом, перевозя груз и богомольцев. В конкуренции они дошли до того, что понизили цены за рейсы с семидесяти пяти копеек для третьего класса, до пяти, трех, двух и даже одной копейки. Наконец, изнемогая в непосильной борьбе, одно из паромных обществ предложило всем пассажирам третьего класса даровой проезд. Тогда его конкурент тотчас же к даровому проезду присовокупил еще полбулки белого хлеба». Какой вид конкуренции описан в повести А.И. Куприна?**

- а) нелегальная конкуренция;
- б) свободная конкуренция;
- в) монополистическая конкуренция;
- г) внутриотраслевая конкуренция;

д) международная конкуренция.

**21. Фиаско рынка проявляется:**

- а) в отсутствии стимулов к производству товаров и услуг коллективного пользования;
- б) в неспособности уравнивать экономические интересы продавцов и покупателей;
- в) в отсутствии механизмов «вымывания» неконкурентоспособных предприятий;
- г) в неспособности сигнализировать фирмам объемы и структуру производства.

**22. Провалы рынка не связаны:**

- а) с действием условий совершенной конкуренции;
- б) с нарушением условий совершенной конкуренции;
- в) с наличием внешних эффектов;
- г) с неопределенностью имущественных отношений.

**23. Спрос - это:**

- а) потребности, подкрепленные платежеспособностью покупателей;
- б) потребности людей в данном благе;
- в) желание людей обладать теми или иными благами;
- г) доход, потраченный на потребление;
- д) нужда в чем-либо необходимом.

**24. Способность и желание людей платить за что-либо - это:**

- а) желание;
- б) потребность;
- в) спрос;
- г) необходимость;
- д) нужда.

**25. В микроэкономическом анализе под рыночным спросом понимается:**

- а) желание потребителей обладать определенным количеством блага;
- б) готовность потребителей пожертвовать альтернативной возможностью ради данного блага;
- в) нужда в чем-либо необходимом;
- г) форма экономического поведения покупателей, отражающая их готовность платить за благо;
- д) доход, потраченный на потребление.

**26. Спрос на какой-либо продукт определяется тем, сколько:**

- а) данного продукта есть на рынке (по любым ценам);
- б) данного продукта покупатели хотят и могут купить по предлагаемым ценам;
- в) данного продукта покупатели хотят купить, независимо от того, могут они это сделать или нет;
- г) покупателей могут позволить себе купить данный продукт.

**27. Величина спроса на товар – это количество:**

- а) покупателей, которые готовы купить товар по данной цене;
- б) товара, которое удовлетворяет потребности покупателей при данной цене товара;
- в) товара, которое потребители имеют возможность купить при данной цене товара;
- г) товара, которое потребители желают и готовы приобрести при данной цене.

**28. Кривая спроса на товар – это кривая, каждая точка которой показывает количество:**

- а) товара, которое удовлетворяет потребности покупателей при данной цене товара;
- б) покупателей, которые готовы купить товар по соответствующей цене товара;
- в) товара, которое потребители имеют возможность купить при данной цене товара;
- г) товара, которое потребители желают и готовы приобрести по данной цене.

**29. Кривая рыночного спроса показывает:**

- а) как будет повышаться потребление блага при росте его цены;
- б) как будет снижаться потребление блага при росте его цены;
- в) как будет снижаться потребление блага при сокращении дохода покупателей;
- г) как будет повышаться спрос при повышении цен на взаимозаменяемый товар;
- д) как будет снижаться потребление блага при понижении его цены.

**30. Кривая рыночного спроса представляет собой линию, которая отражает:**

- а) желание потребителей обладать определенным количеством блага;
- б) готовность потребителей пожертвовать альтернативной возможностью ради данного блага;
- в) изменение величины спроса на благо в зависимости от изменения его цены;
- г) изменения в степени дефицитности данного блага;
- д) закономерности в изменении рыночных цен блага.

**31. Закон, в котором сформулировано существование отрицательной или обратной связи между ценой и величиной спроса – это:**

- а) закон предложения;
- б) закон спроса;
- в) закон возвышения потребностей;
- г) закон убывающей отдачи;
- д) закон Оукена.

**32. Закон спроса выражает зависимость, которая показывает:**

- а) как изменяются предпочтения потребителей;
- б) зависимость между ценой блага и величиной спроса на него;
- в) закономерности изменения рыночных цен блага;
- г) факторы, влияющие на цену блага;
- д) изменение цены блага в зависимости от предпочтений покупателей.

**33. Закон спроса устанавливает:**

- а) прямую зависимость величины спроса от уровня цен;
- б) прямую зависимость цены от величины спроса;
- в) обратную зависимость величины спроса от уровня цен;
- г) обратную зависимость цены от величины спроса;
- д) прямую зависимость цены от величины предложения.

**34. В соответствии с законом спроса, если цена товара растет:**

- а) спрос тоже растет;
- б) спрос падает;
- в) величина спроса растет;
- г) величина спроса падает.

**35. Закон спроса предполагает, что:**

- а) превышение предложения над спросом вызовет снижение цен;
- б) если доходы у потребителей растут, они обычно покупают больше товаров;
- в) кривая спроса обычно имеет положительный наклон;
- г) чем ниже цена, тем ниже спрос;
- д) чем выше цена, тем выше спрос.

**36. Закон спроса предполагает, что если цена товара растет:**

- а) спрос тоже растет;
- б) спрос падает;
- в) величина спроса растет;
- г) величина спроса падает;
- д) доходы потребителей растут.

**37. Изменение объема спроса на отдельный товар произойдет:**

- а) под воздействием потребительских вкусов;
- б) при улучшении качества данного товара;
- в) при изменении цены данного товара;
- г) при изменении доходов потребителей;
- д) при изменении технологии производства данного товара.

**38. Какая из следующих позиций означает изменение величины спроса:**

- а) парикмахер повышает цену за стрижку волос и число его клиентов сокращается;
- б) потребительские доходы возрастают, в результате увеличивается сбыт ювелирных изделий;
- в) снижение уровня рождаемости уменьшает спрос на образование;

- г) Федеральное правительство увеличивает акцизный налог на сигареты;
- д) популярность здорового образа жизни сокращает спрос на алкогольно-табачную продукцию.

**39. Изменение какого фактора не вызывает сдвига кривой спроса:**

- а) цены товара;
- б) вкусов и предпочтений потребителей;
- в) доходов потребителей;
- г) численности или возраста потребителей;
- д) величины подоходного налога.

**40. Если цена блага понизится, то можно с уверенностью утверждать, что:**

- а) произойдет смещение кривой спроса влево вниз;
- б) произойдет смещение кривой спроса вправо вверх;
- в) произойдет увеличение объема спроса на данное благо;
- г) произойдет сокращение величины спроса на данное благо.

**41. На изменение величины спроса на товар А оказывает влияние:**

- а) изменение цены товара-субститута (взаимозаменяемого товара);
- б) изменение цены самого товара А;
- в) изменение потребительских предпочтений;
- г) реклама.

**42. Снижение цены товара:**

- а) сдвигает кривую предложения вправо;
- б) сдвигает кривую спроса вправо;
- в) увеличивает объем спроса;
- г) увеличивает объем предложения;
- д) сдвигает кривую спроса влево.

**43. К сдвигу кривой спроса на пиво не приведет:**

- а) рост цен на воблу;
- б) рост цен на солод;
- в) снижение цен на вино;
- г) рост доходов любителей пива;
- д) запрет на рекламу пива в средствах массовой информации.

**44. К сдвигу кривой рыночного спроса на театральные билеты не приведет:**

- а) пропаганда активных видов отдыха;
- б) сохранение высокого уровня мастерства актеров;
- в) запрет на рекламу театральных постановок;
- г) рост цен на театральные постановки;
- д) произошедшие изменения во вкусах потребителей.

**45. Изменение спроса и изменение объема спроса различаются тем, что:**

- а) изменение спроса состоит из суммы изменений объемов спроса;
- б) изменение спроса происходит в результате изменения неценовых факторов;
- в) изменение спроса происходит в результате изменения цены;
- г) изменение объема спроса – это сдвиг линии спроса;
- д) изменение объема спроса – это сдвиг линии предложения.

**46. Кривая спроса на товар сместится вправо, если:**

- а) потребители ожидают снижения цен;
- б) происходит быстрый рост численности населения;
- в) повысятся цены на данный товар;
- г) возрастут издержки производства;
- д) увеличатся налоги на прибыль предприятия.

**47. Когда растет цена на авиабилеты, увеличивается спрос на поездки железнодорожным транспортом. О каких услугах идет речь:**

- а) взаимодополняющих;
- б) взаимозаменяемых;

- в) услугах производственного назначения;
- г) услугах рекламы.

**48. Товары являются взаимозаменяемыми, тогда рост цены на один из них вызовет:**

- а) рост спроса на другой товар;
- б) падение величины спроса на другой товар;
- в) падение спроса на другой товар;
- г) рост величины спроса на другой товар;
- д) рост величины предложения другого товара.

**49. Товары являются взаимодополняемыми, тогда рост цены на один из них вызовет:**

- а) рост спроса на другой товар;
- б) падение величины спроса на другой товар;
- в) падение спроса на другой товар;
- г) рост величины спроса на другой товар;
- д) рост величины предложения другого товара.

**50. Если увеличится цена на товар, то спрос:**

- а) на дополняющий товар будет падать;
- б) на дополняющий товар повысится;
- в) на товар-заменитель останется неизменным;
- г) на товар-заменитель упадет;
- д) на дополняющий товар останется неизменным.

**51. Субститутами не являются:**

- а) сахар и ксилит;
- б) стол и стул;
- в) телесериалы «Санта-Барбара» и «Богатые тоже плачут»;
- г) учебники «Экономикс» К. Макконелла и С. Брю и «Экономическая теория» А.Ф. Шишкина;
- д) чай и кофе.

**52. К взаимодополняемым благам относятся:**

- а) ржаной хлеб и одежда;
- б) фотоаппараты и плёнка;
- в) пиво и квас;
- г) рыба и баранина;
- д) масло и маргарин.

**53. Когда спрос на альбомы для рисования возрастает, то увеличивается спрос на цветные карандаши. Это товары:**

- а) не связанные друг с другом;
- б) взаимодополняющие;
- в) взаимозаменяемые;
- г) общественные.

**54. Если увеличится цена на товар, то спрос:**

- а) на дополняющий товар повысится;
- б) на дополняющий товар останется неизменным;
- в) на товар-заменитель упадет;
- г) на дополняющий товар будет падать;
- д) на товар-заменитель останется неизменным.

**55. Понижение цены на автомобили вызовет сдвиг:**

- а) вправо кривой предложения на бензин;
- б) влево кривой предложения на бензин;
- в) влево кривой спроса на бензин;
- г) вправо кривой спроса на бензин;
- д) влево кривой спроса на автомобили.

**56. Если снижение цены на хлеб всегда сопровождается увеличением спроса на масло, то это дает серьезные основания для вывода о том, что:**

- а) данные блага являются дополняющими в потреблении друг друга;
- б) данные блага являются заменяющими в потреблении друг друга;
- в) произошли изменения во вкусах потребителей;
- г) понизилась цена масла;
- д) повысилось качество масла.

**57. Смещение кривой спроса на «Фанту» влево могло быть связано:**

- а) с ростом предложения;
- б) с уменьшением доходов населения;
- в) с ростом доходов населения;
- г) с увеличением цены «Фанты»;
- д) с уменьшением цены «Фанты».

**58. Смещение кривой спроса на «Фанту» вправо могло быть связано:**

- а) с ростом предложения;
- б) с уменьшением доходов населения;
- в) с ростом доходов населения;
- г) с увеличением цены «Фанты»;
- д) с уменьшением цены «Фанты».

**59. Если доходы потребителей снизятся, то можно предположить, что:**

- а) кривая спроса сдвинется вправо;
- б) кривая спроса сдвинется влево;
- в) рыночная цена блага возрастет;
- г) будет потребляться то же количество блага по более низкой цене;
- д) потребители не смогут потреблять данное благо.

**60. С ростом доходов в Оренбурге стали покупать больше сыра, но меньше макарон. Отсюда можно сделать вывод, что при прочих равных условиях:**

- а) сыр и макароны – это товары заменители;
- б) сыр – товар «низшего порядка», а макароны – нормальный товар;
- в) сыр – нормальный товар, а макароны – товар «низшего порядка»;
- г) сыр и макароны – это товары «низшего порядка».

**61. Рост дохода потребителей приводит к падению спроса на товары:**

- а) высокого качества;
- б) низкого качества;
- в) роскоши;
- г) заменители;
- д) комплементы.

**62. Кривая спроса сместилась влево. Это значит, что повысились:**

- а) доходы потребителей;
- б) налоги на потребителей;
- в) число потребителей;
- г) предложение товара;
- д) цены на товары.

**63. Если большинство жителей города К. вдруг решат, что мясо вредно для здоровья, то при прочих равных условиях в городе:**

- а) повысится спрос на рыбу и повысится спрос на мясные приправы;
- б) понизится спрос на рыбу и понизится спрос на мясные приправы;
- в) повысится спрос на рыбу и понизится спрос на мясные приправы;
- г) понизится спрос на рыбу и повысится спрос на мясные приправы;
- д) повысятся цены на кофе.

**64. Крупный неурожай картофеля в стране приведет:**

- а) к сдвигу кривой спроса на картофель вправо;

- б) к установлению рыночного равновесия;
- в) к снижению спроса на продукты питания;
- г) к сдвигу кривой спроса на картофель влево;
- д) к повышению цен на кофе.

**65. Для товара А величина спроса растёт вместе с ростом цены. Товар А является:**

- а) товаром Гиффена;
- б) малоценным товаром;
- в) обычным товаром;
- г) субститутотом;
- д) общественным благом.

**66. В 1998 году во время августовского финансового кризиса цены на растительное масло взметнулись в 6 – 8 раз. Это отнюдь не привело к сокращению, а, напротив, подстегнуло спрос на этот товар в условиях тотального обнищания населения. Это лучше всего объясняет:**

- а) эффект сноба;
- б) эффект замещения;
- в) эффект Гиффена;
- г) эффект дохода;
- д) эффект Веблена.

**67. Товар Гиффена – это благо, на которое:**

- а) спрос растёт при росте денежного дохода потребителя;
- б) объём спроса растёт при росте его цены;
- в) спрос растёт при падении реального дохода потребителя и неизменности относительных цен товаров;
- г) спрос не изменяется при изменении его цены;
- д) повысились налоги.

**68. Ситуация, когда снижение цены приводит к уменьшению спроса, а увеличение цены – повышению спроса на некачественный или низший товар, который занимает значительное место в структуре потребления, называется эффектом:**

- а) Гиффена
- б) Веблена
- в) сноба
- г) дохода

**69. Под эффектом Веблена понимается:**

- а) демонстрационное потребление, то есть увеличение потребительского спроса, связанное с тем, что товар имеет более высокую цену;
- б) спонтанный спрос, управляемый сиюминутным желанием;
- в) изменение спроса группы людей из-за того, что другие люди потребляют данный товар;
- г) изменение спроса на товар, обусловленное качествами, присущими самому товару.

**70. Ситуация в которой увеличение потребительского спроса на эксклюзивные дорогостоящие товары связано с ростом их цены называется эффектом:**

- а) Веблена
- б) Гиффена
- в) сноба
- г) замещения.

**71. Величина предложения товара – это:**

- а) количество данного товара на складах предприятий;
- б) деньги, которые хотят получить за свой товар производители;
- в) количество товара, которое производители готовы продать по данной цене;
- г) количество товара, которое потребители хотят купить по данной цене;
- д) это платежи за приобретаемые ресурсы.

**72. Величина предложения велосипедов – это:**

- а) количество велосипедов на складах всех предприятий и во всех магазинах при данном уровне цен;
- б) сумма денег, которую хотят получить за велосипеды производители;
- в) количество велосипедов, которое производители готовы продать по данной цене;
- г) количество велосипедов, которое покупатели хотят купить по данной цене;
- д) сумма денег, которую готовы заплатить за велосипеды покупатели.

**73. Закон предложения выражает:**

- а) обратную связь между ценой и количеством продаваемого товара;
- б) связь между эластичными и неэластичными товарами;
- в) прямую связь между ценой и количеством продаваемого товара;
- г) меру эластичности каждого товара;
- д) превышение доходов над расходами.

**74. В каком законе сформулировано существование положительной или прямой зависимости между ценой и величиной предложения?**

- а) закон предложения;
- б) закон спроса;
- в) закон возвышения потребностей;
- г) закон убывающей отдачи;
- д) закон Оукена.

**75. Закон рыночного предложения выражает зависимость, которая показывает:**

- а) как изменяется величина предложения блага в зависимости от его цены;
- б) как растет потребление блага по мере увеличения его производства;
- в) как будет снижаться производство блага при снижении цен на ресурсы;
- г) как изменяются доходы продавцов блага при увеличении его производства;
- д) как перемены в технологии влияют на величину рыночного предложения блага.

**76. Изменение предложения и изменение объема предложения различаются тем, что:**

- а) изменение предложения состоит из суммы изменений объемов предложений;
- б) изменение предложения происходит в результате изменения неценовых факторов;
- в) изменение предложения происходит в результате изменения цены;
- г) изменение объема предложения – это сдвиг линии спроса;
- д) изменение объема предложения происходит в результате изменения неценовых факторов.

**77. Какая из следующих позиций означает изменение величины предложения:**

- а) Федеральное правительство увеличивает акцизный налог на сигареты;
- б) снижение цены на пшеницу вызывает увеличение объёма продаж кукурузы;
- в) вследствие снижения на розничных рынках цены на апельсины их поставки на рынки сокращаются;
- г) повышение цен на железную руду и кокс, увеличивает издержки производства стали, и ведёт к сокращению её предложения;
- д) снижение уровня рождаемости уменьшает спрос на образование.

**78. Увеличение цены товара:**

- а) сдвигает кривую предложения вправо;
- б) сдвигает кривую спроса вправо;
- в) увеличивает объем спроса;
- г) увеличивает объем предложения;
- д) сдвигает кривую спроса влево.

**79. Изменение какого фактора не вызывает сдвига кривой предложения:**

- а) изменение технологии производства данного товара;
- б) изменение цен на ресурсы;
- в) увеличение числа продавцов на рынке;
- г) увеличение налогов;
- д) изменение цены на данный товар.

**80. На изменение в предложении товара не повлияет:**

- а) совершенствование технологии;
- б) рост цен на комплектующие изделия;
- в) снижение цен на товары;
- г) уменьшение числа производителей товаров;
- д) уменьшение налогов.

**81. При снижении цен на ресурсы, необходимые для производства товара:**

- а) уменьшится предложение данного товара;
- б) увеличится спрос на данный товар;
- в) возрастет предложение данного товара;
- г) уменьшится спрос на данный товар;
- д) уменьшится спрос на товары-заменители.

**82. Совершенствование технологии вызывает:**

- а) сдвиг кривой спроса вправо;
- б) сдвиг кривой спроса влево;
- в) сдвиг кривой предложения вправо;
- г) сдвиг кривой предложения влево;
- д) сдвиг бюджетной линии.

**83. Кривая предложения сместилась вправо. Это значит, что повысились:**

- а) налоги на производство данного продукта;
- б) спрос на данный продукт;
- в) эффективность производства данного продукта;
- г) цены на исходные ресурсы;
- д) доходы потребителей.

**84. Смещение кривой предложения вправо может быть вызвано:**

- а) ростом затрат на единицу продукции;
- б) снижением величины предложения при уменьшении цены;
- в) уменьшением переменных затрат;
- г) дотациями потребителям.

**85. При повышении цен на ресурсы, необходимые для производства товара:**

- а) уменьшится предложение данного товара;
- б) увеличится спрос на данный товар;
- в) возрастет предложение данного товара;
- г) уменьшится спрос на данный товар;
- д) уменьшится спрос на товары-заменители.

**86. Кривая предложения сместилась влево. Это значит, что повысились:**

- а) доходы потребителей;
- б) налоги на прибыль предприятия;
- в) число производителей;
- г) предложение товара;
- д) цены на товары.

**87. Смещение кривой предложения влево может быть вызвано:**

- а) уменьшением спроса;
- б) уменьшением обязательных отчислений на медицинское страхование;
- в) ростом налогов;
- г) дотациями потребителям.

**88. Цена на обувь может возрасти из-за:**

- а) внедрения новых станков, понижающих себестоимость одной пары обуви;
- б) уменьшения капиталовложений производителей;
- в) уменьшения спроса на обувь;
- г) уменьшения предложения обуви;
- д) снижения цен на сырьё.

**89. Изменения в предложении холодильников не вызывает:**

- а) улучшение технологии изготовления;
- б) рост цен на комплектующие изделия;
- в) снижение цен на холодильники;
- г) уменьшение числа производителей холодильников;
- д) введение налога с оборота.

**90. В результате определенных событий некая отрасль стала низкодоходной. Вероятно, поэтому некоторые фирмы будут вынуждены покинуть рынок. Следствием этого будет сдвиг:**

- а) кривой спроса вправо;
- б) кривой предложения вправо;
- в) кривой спроса влево;
- г) кривой предложения влево;
- д) невозможно выбрать правильный ответ.

**91. Излишки потребителя – это сумма денег:**

- а) которая не нужна потребителю;
- б) которую государство забирает у потребителя при помощи налогов;
- в) которую выигрывает потребитель из-за разницы между ценой, которую он готов уплатить и рыночной ценой;
- г) которую потребитель желает отдать тем фирмам производителям, у которых наиболее высококачественная продукция.

**92. Рынок покупателей характеризуется тем, что на нём:**

- а) предложение превышает спрос;
- б) спрос превышает предложение;
- в) предложение отсутствует;
- г) спрос отсутствует;
- д) предложение и спрос отсутствуют.

**93. Рынок продавцов характеризуется тем, что на нём:**

- а) предложение превышает спрос;
- б) предложение отсутствует;
- в) спрос отсутствует;
- г) спрос превышает предложение.

**94. Государство ввело нижний предел цен на товар X на уровне ниже равновесного.**

**Каковы последствия этого?**

- а) возникнет избыток этого товара;
- б) возникнет дефицит этого товара;
- в) равновесная цена поднимется до этого уровня;
- г) предложение этого товара уменьшится;
- д) невозможно выбрать правильный ответ.

**95. Если рыночная цена ниже равновесной, то:**

- а) появляется излишек товаров;
- б) возникает дефицит товаров;
- в) формируется рынок покупателя;
- г) падает цена ресурсов;
- д) формируется финансовый рынок.

**96. Государство ввело нижний предел цен на товар X на уровне ниже равновесного.**

**Каковы последствия этого?**

- а) возникнет избыток этого товара;
- б) возникнет дефицит этого товара;
- в) равновесная цена поднимется до этого уровня;
- г) предложение этого товара уменьшится;
- д) невозможно выбрать правильный ответ.

**97. Если цена товара ниже точки пересечения кривых  $D$  и  $S$ , то возникнет:**

- а) избыток;
- б) растет безработица;
- в) дефицит;
- г) экономический рост;
- д) все варианты неверны.

**98. Попытки установить цены на видеокамеры, превышающие их равновесный уровень, приведут:**

- а) к появлению дефицита видеокамер;
- б) к возникновению избытка видеокамер и затруднениям с их продажей по завышенной цене;
- в) к увеличению продаж видеокамер;
- г) не повлияет на продажи видеокамер;
- д) невозможно выбрать правильный ответ.

**99. Государство ввело нижний предел цен на товар  $X$  на уровне выше равновесного.**

**Каковы последствия этого?**

- а) возникнет избыток этого товара;
- б) возникнет дефицит этого товара;
- в) равновесная цена поднимется до этого уровня;
- г) предложение этого товара уменьшится;
- д) невозможно выбрать правильный ответ.

**100. Если цена товара выше точки пересечения кривых  $D$  и  $S$ , то возникнет:**

- а) избыток;
- б) растет безработица;
- в) дефицит;
- г) экономический рост;
- д) инфляция.

**101. Попытки установить цены, которые превышают их конкурентный равновесный уровень, приведут:**

- а) к возникновению ажиотажа среди покупателей и увеличению продаж товара;
- б) к возникновению излишка товара и затруднениям с его продажей по этой повышенной цене;
- в) к появлению дефицита возросшего в цене товара;
- г) не повлияют на продажи товара;
- д) к формированию рынка факторов производства.

**102. Увеличение спроса на товар при неизменном предложении приведет:**

- а) к увеличению его цены и количества;
- б) к увеличению цены и уменьшению количества товара;
- в) к увеличению количества товара;
- г) к увеличению цены товара.

**103. Уменьшение спроса на товар при неизменном предложении приведет:**

- а) к уменьшению его цены и количества;
- б) к уменьшению цены и увеличению количества товара;
- в) к уменьшению количества товара;
- г) к уменьшению цены товара.

**104. Если говядина является нормальным товаром и происходит одновременное увеличение равновесной цены и количества потребляемой говядины, то какие из ниже приведенных положений дают возможное объяснение этому?**

- а) сдвиг вверх кривой спроса и никаких изменений в кривой предложения;
- б) сдвиг вверх кривой спроса и сдвиг вверх кривой предложения;
- в) никаких изменений в кривой спроса и сдвиг вверх кривой предложения;
- г) сдвиг вниз кривой спроса и никаких изменений в кривой предложения;
- д) невозможно найти верный ответ.

**105. Увеличение предложения при неизменном спросе:**

- а) понижает равновесную цену;
- б) повышает равновесную цену;
- в) не влияет на равновесную цену;
- г) повышая первоначально, возвращает равновесную цену к прежнему уровню;
- д) понижая первоначально, возвращает равновесную цену к прежнему уровню.

**106. Повышение предложения:**

- а) повышает равновесную цену;
- б) не влияет на равновесную цену;
- в) уменьшает равновесную цену;
- г) повышая первоначально, возвращает цену к прежнему уровню;
- д) понижая первоначально, возвращает равновесную цену к прежнему уровню.

**107. Рост предложения приведет:**

- а) к росту равновесной цены и количества;
- б) к снижению равновесной цены и равновесного объема;
- в) к росту цены и снижению количества;
- г) к снижению цены и росту физического объема продаж.

**108. При прочих равных условиях рост предложения приведет:**

- а) к росту равновесной цены и равновесного количества;
- б) к снижению равновесной цены и равновесного объема;
- в) к росту равновесной цены и снижению равновесного количества;
- г) к снижению равновесной цены и росту равновесного объема;
- д) невозможно выбрать правильный ответ.

**109. Проводя активную кампанию по пропаганде здорового образа жизни, государство ввело налог с продаж на табачные изделия. Каких изменений с уверенностью следует ожидать при этом на рынке табачных изделий?**

- а) рост равновесных цен при неизменности равновесного объема;
- б) снижение равновесных цен при сокращении равновесного объема;
- в) уменьшение равновесного количества при неизменности равновесной цены;
- г) снижение равновесных цен при уменьшении равновесного объема;
- д) рост равновесных цен при сокращении равновесного объема.

**110. На рынке кетчупа неурожай помидоров, при прочих равных условиях, вызовет:**

- а) рост и равновесной цены и равновесного объема продаж;
- б) рост равновесной цены и снижение равновесного объема продаж;
- в) снижение равновесной цены и равновесного объема продаж;
- г) снижение равновесной цены и рост равновесного объема продаж;
- д) нет верного ответа.

**111. Уменьшение предложения на товар при неизменном спросе приведет:**

- а) к увеличению цены и количества товара;
- б) к увеличению цены и уменьшению количества товара;
- в) к увеличению цены товара;
- г) к уменьшению количества товара.

**112. При одновременном снижении себестоимости кофе и увеличении доходов населения:**

- а) объем продаж увеличится, а цена может измениться в любом направлении;
- б) равновесное количество увеличится, а равновесная цена уменьшится;
- в) равновесные цена и количество увеличатся;
- г) равновесные цена и количество могут измениться в любом направлении.

**113. Увеличение спроса и предложения на товар в равной пропорции приведет:**

- а) к увеличению цены и количества товара;
- б) уменьшению цены и увеличению количества товара;
- в) увеличению количества товара;

г) уменьшению цены товара.

**114. Уменьшение спроса и предложения на товар в равной пропорции приведет:**

- а) к уменьшению цены и количества товара;
- б) уменьшению цены и увеличению количества товара;
- в) уменьшению количества товара;
- г) уменьшению цены товара.

**115. Саморегулирующаяся рыночная система гарантирует:**

- а) отсутствие дефицита товаров;
- б) невозможность избытка товаров;
- в) возможность избытка товаров;
- г) дефициты и излишки товарной массы, которые быстро исчезают в результате действия ценового механизма.

**116. Эластичность спроса измеряется:**

- а) в деньгах;
- б) в натуральных измерителях (кг, м, шт.);
- в) в процентах;
- г) в относительных величинах.

**117. Эластичность спроса по цене – это:**

- а) показатель степени чувствительности изменения величины спроса на благо в зависимости от изменения цены блага;
- б) показатель степени чувствительности рыночного спроса в зависимости от изменений в уровне дохода потребителя;
- в) показатель степени изменения цены спроса в зависимости от изменений в параметрах спроса;
- г) показатель степени чувствительности величины спроса в зависимости от устойчивости рыночной равновесной цены.

**118. Эластичность спроса по цене характеризуется отношением:**

- а) изменения цены к изменению спроса;
- б) изменения спроса к изменению предложения;
- в) процентного изменения величины спроса к процентному изменению цены на товар;
- г) процентного изменения предложения товара к процентному изменению величины спроса;
- д) процентного изменения цены к процентному изменению издержек.

**119. Эластичный спрос - это ситуация, при которой:**

- а) при изменении цены на товар спрос остается постоянным;
- б) повышение цены на товар приводит к падению спроса;
- в) повышение цены на товар приводит к росту спроса;
- г) увеличение предложения не приводит к росту спроса.

**120. Кривая абсолютно неэластичного спроса представляет собой:**

- а) кривую линию с положительным наклоном;
- б) горизонтальную линию;
- в) прямую линию с отрицательным наклоном;
- г) вертикальную прямую;
- д) прямую линию с положительным наклоном.

**121. Кривая абсолютно эластичного спроса есть:**

- а) горизонтальная линия;
- б) вертикальная линия;
- в) кривая линия;
- г) прямая линия с отрицательным наклоном;
- д) прямая линия с положительным наклоном.

**122. Если величина спроса на товар изменилась на 1% в ответ на 1%-е изменение его цены, то этот спрос:**

- а) эластичный;
- б) неэластичный;

- в) единичной эластичности;
- г) абсолютно эластичный;
- д) абсолютно неэластичный.

**123. Бремя косвенных налогов при эластичности спроса:**

- а) ложится в основном на покупателя;
- б) ложится в основном на товаропроизводителя;
- в) равномерно распределяется между товаропроизводителем и покупателем;
- г) равномерно распределяется между владельцами факторов производства.

**124. Эластичность предложения по цене – это:**

- а) показатель степени чувствительности изменения величины предложения блага в зависимости от изменения цены блага;
- б) показатель степени чувствительности рыночного предложения блага на изменения в уровне издержек производства блага;
- в) показатель степени чувствительности изменения рыночного предложения от изменения цены на производственные ресурсы;
- г) показатель степени чувствительности изменений в объеме предложения блага на изменения в доходе потребителя блага.

**125. Единичная эластичность предложения образуется, когда:**

- а) изменение величины предложения превышает изменение уровня цен;
- б) цена изменяется больше, чем величина предложения;
- в) уровень цены и величина предложения изменяются одинаково;
- г) изменение цены оказывает нулевое воздействие на изменение предложения.

**126. Наиболее существенное влияние на эластичность предложения оказывает:**

- а) технология;
- б) цены производственных ресурсов;
- в) государственное регулирование;
- г) фактор времени;
- д) интенсивность конкуренции.

**127. Бремя косвенных налогов при эластичном предложении:**

- а) ложится в основном на покупателя;
- б) ложится в основном на товаропроизводителя;
- в) равномерно распределяется между товаропроизводителем и покупателем;
- г) ложится на собственника капитала.

**128. Процентное изменение спроса на товар А при однопроцентном изменении цены на товар В выражает эластичность:**

- а) дуговую;
- б) единичную;
- в) перекрестную;
- г) совершенную;
- д) по доходу.

**129. Перекрестная эластичность показывает изменение спроса на товар в зависимости от:**

- а) предложения;
- б) доходов покупателей;
- в) цен на товары-заменители (субституты);
- г) времени года.

### Раздел 3

#### 1. Предметом макроэкономики является:

- а) экономические законы;
- б) собственность;
- в) рыночные структуры;
- г) закономерности функционирования национальной экономики;
- д) функции рынка.

**2. Специфический метод, используемый макроэкономикой – это метод:**

- а) научного абстрагирования;
- б) анализа и синтеза;
- в) агрегирования;
- г) моделирования;
- д) индукции и дедукции.

**3. В модели кругооборота доходов и расходов в национальном хозяйстве:**

- а) фигурирует производительный класс, бесплодный класс и класс собственников;
- б) все общественное производство делится на два подразделения: производство средств производства и производство предметов потребления;
- в) основным звеном является государство;
- г) движение доходов и расходов опосредуется рынком ресурсов и рынком благ.

**4. Домохозяйства в рыночной экономике являются:**

- а) экономическими агентами, владеющими производственными ресурсами;
- б) продавцами потребительских товаров и услуг;
- в) основными производителями благ и услуг;
- г) покупателями производственных ресурсов;
- д) инвесторами.

**5. В модели кругооборота домохозяйства:**

- а) выступают субъектами на рынке ресурсов;
- б) выступают субъектами на рынке продуктов;
- в) выступают субъектами на рынке доходов;
- г) выступают субъектами на рынке ресурсов и рынке продуктов;
- д) создают национальный продукт.

**6. Какая из нижеперечисленных групп приобретает созданный в стране за год национальный продукт:**

- а) фермеры, наемные работники, домохозяйства;
- б) корпорации, инвесторы, домохозяйства;
- в) домохозяйства, фирмы, государство;
- г) инвесторы, биржевики, производители;
- д) инвесторы, домохозяйства, фермеры.

**7. Трансфертные платежи – это:**

- а) выплаты экономическим субъектам, не обусловленные предоставлением с их стороны товаров и услуг;
- б) вид косвенного налога;
- в) компонент дохода, который включается в национальный доход;
- г) вид прямого налога;
- д) просроченные платежи.

**8. Трансфертные платежи – это:**

- а) выплаты, не обусловленные производством товаров и услуг;
- б) просроченные платежи;
- в) часть произведенного продукта, не имеющего форму дохода;
- г) рентные доходы;
- д) вид прямого налога.

**9. Государственные трансферты не включают:**

- а) ежемесячные пособия на детей;
- б) пособия по безработице;

- в) дотации и льготы на приобретение лекарств;
- г) расходы государства на строительство новой поликлиники;
- д) пенсии государственных служащих.

**10. К трансфертам не относятся:**

- а) стипендии, выплачиваемые за счет государства;
- б) субсидии и дотации из госбюджета различным предприятиям;
- в) проценты по государственному долгу;
- г) пособия по безработице, выплачиваемые из госбюджета.

**11. Государственные закупки не включают:**

- а) пенсии по старости;
- б) строительство государственных дорог;
- в) жалование милиции;
- г) жалование врачей бюджетных организаций здравоохранения;
- д) расходы на строительство новых государственных школ.

**12. К государственным закупкам товаров и услуг не относятся:**

- а) расходы на содержание государственных учреждений;
- б) жалование врачей бюджетных организаций здравоохранения;
- в) расходы на строительство новых государственных школ;
- г) расходы на выплату пособий по безработице;
- д) расходы на строительство новой поликлиники.

**13. Национальное богатство страны в широком понимании – это:**

- а) стоимость всего чем владеет страна: лесов, рек, полей, фабрик, заводов, имущества её граждан;
- б) стоимость всех факторов производства;
- в) совокупность всех ценностей, которыми располагает страна на каждом этапе развития;
- г) количество товаров и услуг, произведенных за год;
- д) количество товаров и услуг, произведенных частным бизнесом.

**14. Связывает воедино важнейшие макроэкономические показатели:**

- а) налоговая система;
- б) система национальных счетов;
- в) индекс цен;
- г) национальный доход.

**15. Валовой национальный продукт – это показатель:**

- а) уровня цен проданных товаров и услуг;
- б) общих расходов правительства и муниципальных органов;
- в) количества товаров и услуг, произведенных частным бизнесом;
- г) рыночной стоимости национального валового выпуска конечных товаров и услуг;
- д) стоимости всех факторов производства.

**16. ВВП включает:**

- а) продукцию, произведенную внутри страны;
- б) поступления из-за рубежа, связанные с факторными доходами;
- в) материальные услуги, оказанные внутри страны;
- г) продукцию, произведенную внутри страны иностранным капиталом;
- д) нематериальные услуги, оказанные внутри страны.

**17. В состав ВВП включается:**

- а) услуги домашней хозяйки;
- б) покупка у соседа подержанного автомобиля;
- в) покупка новых акций у брокера;
- г) стоимость нового учебника в местном книжном магазине;
- д) покупка облигаций у корпорации.

**18. Максимальный объём ВВП страны за год ограничивается:**

- а) доходами потребителей;

- б) капиталовложениями фирм;
- в) производственными ресурсами;
- г) спросом на товары и услуги.

**19. ВВП не включает:**

- а) продукцию, произведенную внутри страны;
- б) поступления из-за рубежа, связанные с факторными доходами;
- в) материальные услуги, оказанные внутри страны;
- г) продукцию, произведенную внутри страны иностранным капиталом;
- д) нематериальные услуги, оказанные внутри страны.

**20. Какие из перечисленных ниже доходов включаются в ВВП:**

- а) доход (з/п) медицинской сестры;
- б) доход от продажи старого велосипеда;
- в) покупка загородного дома, построенного в 1984 году;
- г) покупка облигации государственного займа;
- д) денежный перевод от родственников.

**21. ВВП, исчисленный по доходам, включает:**

- а) заработную плату, сбережения и инвестиции;
- б) потребительские расходы, налоги и амортизацию;
- в) сбережения, проценты по вкладам и ренту;
- г) государственные закупки, ренту или арендную плату и налоги;
- д) ренту или арендную плату, амортизацию и инвестиции.

**22. При расчете ВВП по доходам не учитываются:**

- а) заработная плата;
- б) трансферты;
- в) процент;
- г) прибыль;
- д) рента.

**23. Из указанных ниже доходов или расходов не учитывается при подсчете ВВП данного года:**

- а) арендная плата за сдачу квартиры;
- б) покупка облигаций автомобильной компании;
- в) рост запасов компании;
- г) заработная плата прислуги.

**24. Из указанных ниже видов доходов или расходов учитывается при подсчете ВВП данного года?**

- а) пенсия бывшего фабричного рабочего;
- б) работа маляра по окраске дома;
- в) деньги, полученные от продажи автомобиля выпуска прошлого года;
- г) ежемесячные денежные переводы, получаемые студентом из дома.

**25. Номинальный ВВП - это:**

- а) объем ВВП в ценах базового года;
- б) объем ВВП в текущих ценах;
- в) стоимость товаров, покупаемых для конечного пользования;
- г) запас активов, которым владеет страна в данный момент;
- д) готовая продукция, произведенная в течение года.

**26. Номинальный ВВП представляет собой стоимость товаров и услуг, измеренную**

**в:**

- а) текущих ценах;
- б) реальных ценах;
- в) ценах базисного периода;
- г) ценах предшествующего периода.

**27. Дефлятор ВВП равен:**

- а) сумме реального и номинального ВВП;
- б) разности реального и номинального ВВП;
- в) произведению реального ВВП на номинальный ВВП;
- г) отношению номинального ВВП к реальному ВВП;
- д) отношению реального ВВП к номинальному ВВП.

**28. Индекс цен необходим для того, чтобы оценить:**

- а) различия между структурой производства двух различных временных периодов;
- б) различия в рыночной стоимости «товарной корзины» двух различных временных периодов;
- в) различия в уровнях цен двух разных стран;
- г) разницу между уровнем оптовых и розничных цен;
- д) различия в рыночной стоимости «товарной корзины» двух стран.

**29. Гражданин России временно работает в Германии, в немецкой фирме. Его доходы входят:**

- а) в ВВП Германии и ВВП России;
- б) в ВВП Германии и ВВП России;
- в) в ВВП Германии и ВВП России;
- г) в ВВП Германии и ВВП России;
- д) в ВВП Германии.

**30. Французская фирма работает в России и предоставляет услуги всем заинтересованным участникам российского рынка. Стоимость созданных ею услуг войдет:**

- а) в ВВП Франции и ВВП России;
- б) только в ВВП Франции;
- в) только в ВВП России;
- г) в ВВП Франции и ВВП России.

**31. Украинские рабочие, временно работающие в России и получающие здесь заработную плату, увеличивают:**

- а) валовый внутренний продукт России и валовый национальный доход Украины;
- б) валовый внутренний продукт России и Украины;
- в) валовый национальный доход России и Украины;
- г) валовый национальный доход России и валовый внутренний продукт Украины.

**32. В чем различие между ВВП и ВВП:**

- а) в чистых поступлениях из-за границы;
- б) в амортизации;
- в) в косвенных налогах;
- г) в процентах и рентных доходах;
- д) в сумме трансфертных платежей.

**33. Чем ВВП отличается от ВВП?**

- а) ВВП включает только конечный продукт, а ВВП – всю произведенную продукцию;
- б) ВВП учитывает продукцию внутри страны и за её границами, а ВВП только внутри страны;
- в) ВВП измеряется в реальных ценах, а ВВП – в номинальных;
- г) ВВП – это сумма конечных продуктов, а ВВП – это сумма добавленных стоимостей.

**34. Чистый внутренний продукт равен:**

- а) разности ВВП и амортизационных отчислений;
- б) сумме ВВП и отчислений на потребление основного капитала;
- в) разности ВВП и чистого экспорта;
- г) сумме ВВП и чистого экспорта;
- д) разности НДС и отчислений на потребление основного капитала.

**35. Национальный доход равен:**

- а) разности ВВП и отчислений на потребление основного капитала;
- б) сумме ВВП и отчислений на потребление основного капитала;
- в) разности ЧНП и косвенных налогов на бизнес;
- г) сумме ЧНП и косвенных налогов на бизнес;

д) производству ЧНП на косвенные налоги на бизнес.

**36. Что необходимо сделать, чтобы получить величину НДС?**

- а) к ЧВП прибавить косвенные налоги;
- б) из ЧВП вычесть косвенные налоги;
- в) из ВВП вычесть амортизацию и все налоги;
- г) к личному доходу прибавить трансфертные платежи.

**37. Как соотносятся между собой ВВП и НДС?**

- а) НДС превышает ВВП на величину износа средств производства;
- б) ВВП превышает НДС на величину косвенных налогов, которыми облагаются товары;
- в) если вычесть из ВВП амортизационные отчисления и косвенные налоги, то получится НДС;
- г) ВВП практически равен НДС;
- д) если прибавить к ВВП амортизационные отчисления и косвенные налоги, то получится НДС.

**38. Личный доход – это:**

- а) стоимость произведенных за год товаров и услуг;
- б) доход, полученный домохозяйствами в течение данного года;
- в) весь доход, предназначенный для личных расходов, после уплаты налогов;
- г) сумма сбережений из частных источников, находящихся в данной стране;
- д) ВВП минус амортизация.

**39. В личном доходе не учитываются:**

- а) государственные трансферты;
- б) процентный доход;
- в) персональные налоги;
- г) косвенные налоги.

**40. При расчете личного дохода от национального дохода необходимо вычесть все указанные компоненты, кроме:**

- а) взносов на социальное страхование;
- б) налогов на прибыль корпораций;
- в) нераспределенной прибыли корпораций;
- г) трансфертных платежей.

**41. Покупка семьей нового дома за городом отразится на величине:**

- а) чистого экспорта;
- б) государственных расходов;
- в) инвестиционных расходов;
- г) расходов на покупку потребительских товаров длительного пользования.

**42. Совокупный спрос – это:**

- а) спрос домохозяйств и чистый экспорт;
- б) государственные расходы и инвестиционный спрос предприятий;
- в) спрос всех экономических субъектов относительно покупок всех объемов конечных благ;
- г) спрос домохозяйств и государственные расходы;
- д) инвестиционный спрос, государственные расходы и спрос домашних хозяйств.

**43. Отрицательный наклон кривой совокупного спроса не объясняется эффектом:**

- а) процентной ставки;
- б) богатства;
- в) роста издержек;
- г) импортных закупок.

**44. Наклон кривой совокупного спроса не определяется:**

- а) эффектом процентной ставки;
- б) эффектом богатства;
- в) эффектом импортных закупок;
- г) эффектом акселерации.

**45. Кривая совокупного спроса выражает функциональную зависимость:**

- а) расходов предпринимателей от цен на приобретенные ресурсы;
- б) уровня цен от произведенного реального ВВП;
- в) приобретения товаров и услуг от общего уровня цен;
- г) потребляемой части ВВП от объема его производства;
- д) величины государственных расходов от уровня цен.

**46. Величина совокупного спроса увеличится, если:**

- а) курс ценных бумаг возрастет
- б) ставки процента повысятся
- в) ставки налогообложения возрастут
- г) ставки налогообложения понизятся
- д) увеличится производительность труда.

**47. Фактором, повышающим совокупный спрос общества, является:**

- а) рост заработной платы;
- б) повышение налогов;
- в) рост склонности населения к сбережению;
- г) сокращение скорости оборота денежной массы;
- д) рост совокупной цены.

**48. Рост государственных трансфертов отразится:**

- а) сдвигом вправо кривой совокупного спроса;
- б) сдвигом влево кривой совокупного спроса;
- в) сдвигом вверх краткосрочной кривой совокупного предложения;
- г) сдвигом вправо краткосрочной кривой совокупного предложения.

**49. На рост совокупного спроса влияет:**

- а) рост заработной платы;
- б) повышение налогов;
- в) рост склонности населения к сбережению;
- г) сокращение скорости оборота денежной массы;
- д) рост совокупной цены.

**50. Рост потребительских расходов при прочих равных условиях отразится сдвигом:**

- а) вправо кривой совокупного спроса;
- б) влево кривой совокупного спроса;
- в) вправо кривой совокупного предложения;
- г) влево кривой совокупного предложения.

**51. Кривая совокупного спроса сдвигается:**

- а) вправо, если государственные расходы сокращаются;
- б) вправо, если возрастает предложение денег в экономике;
- в) влево, если возрастает уровень занятости в экономике;
- г) влево, если сокращаются подоходные налоги.

**52. Рост инвестиционных расходов при прочих равных условиях отразится сдвигом:**

- а) вправо кривой совокупного спроса;
- б) влево кривой совокупного спроса;
- в) вправо кривой совокупного предложения;
- г) влево кривой совокупного предложения.

**53. Повышение совокупного спроса может стать следствием сокращения правительства:**

- а) уровня налогов;
- б) трансфертных платежей;
- в) дефицита государственного бюджета;
- г) закупок товаров и услуг.

**54. Увеличение совокупного спроса, иллюстрируемое перемещением кривой вправо, происходит вследствие:**

- а) падения курса национальной валюты;
- б) роста избыточных производственных мощностей;
- в) роста общего уровня цен;
- г) падения объемов национального производства.

**55. Снижение объема инвестиционных расходов при прочих равных условиях отразится сдвигом:**

- а) вправо кривой совокупного спроса;
- б) влево кривой совокупного спроса;
- в) вправо кривой совокупного предложения;
- г) влево кривой совокупного предложения.

**56. Падение потребительских расходов в национальной экономике при прочих равных условиях отразится сдвигом:**

- а) влево кривой совокупного спроса;
- б) вправо кривой совокупного спроса;
- в) вправо кривой совокупного предложения;
- г) влево кривой совокупного предложения.

**57. Фактором, понижающим совокупный спрос общества, является:**

- а) рост заработной платы;
- б) повышение налогов;
- в) рост денег, находящихся в обороте;
- г) рост склонности населения к потреблению;
- д) сокращение совокупной цены.

**58. Кейнсианская школа утверждает, что кривая совокупного предложения:**

- а) горизонтальная;
- б) вертикальная;
- в) наклонная сверху вниз;
- г) наклонная снизу вверх.

**59. Если состояние экономики характеризуется кейнсианским отрезком кривой совокупного предложения, то желательно:**

- а) стимулировать совокупный спрос;
- б) ограничивать совокупный спрос;
- в) повышать уровень цен;
- г) снижать уровень цен.

**60. Классический отрезок кривой совокупного предложения представлен:**

- а) вертикальной частью кривой;
- б) горизонтальной частью кривой;
- в) промежуточным отрезком на кривой;
- г) кривой, имеющей положительный наклон;
- д) кривой, имеющей отрицательный наклон.

**61. Если состояние экономики характеризуется классическим отрезком кривой совокупного предложения, то усиление конкуренции приведет:**

- а) к инфляции;
- б) к дефляции;
- в) к стагнации;
- г) к стагфляции.

**62. Промежуточный отрезок на кривой совокупного предложения:**

- а) представлен вертикальной линией;
- б) представлен горизонтальной линией;
- в) имеет положительный наклон;
- г) имеет отрицательный наклон.

**63. Величина совокупного предложения возрастет, если:**

- а) курс национальной валюты повысится;
- б) произойдет повышение ставок налогообложения;
- в) появятся новые технологии производства;
- г) масса денег на товарном рынке сократится;
- д) повысятся цены на ресурсы.

**64. Ценовые факторы:**

- а) показывают движение по кривой совокупного предложения ( $AS$ );
- б) смещают кривую  $AS$  вправо;
- в) смещают кривую  $AS$  влево;
- г) смещают кривую  $AD$  вправо;
- д) смещают кривую  $AD$  влево;

**65. Кривая совокупного предложения  $AS$  сдвигается вправо:**

- а) при уменьшении субсидий товаропроизводителям;
- б) при чрезмерном усилении государственного регулирования экономики;
- в) при увеличении налоговых ставок;
- г) при уменьшении цен на ресурсы.

**66. Ситуация, когда уровень цен растет, а производство падает, иллюстрируется на графике смещением кривой:**

- а) спроса вправо;
- б) совокупного предложения вправо;
- в) совокупного предложения влево;
- г) совокупного спроса влево;
- д) Филлипса.

**67. Снижение совокупного предложения может стать следствием:**

- а) роста уровня цен на каждый продукт;
- б) роста цен на ресурсы;
- в) роста производительности труда;
- г) снижения издержек производства;
- д) снижения налогового бремени.

**68. Что произойдет с ценами и объемом ВВП при росте  $AD$  на кейнсианском участке кривой  $AS$ :**

- а) цены останутся постоянными, а объем производства увеличится;
- б) цены возрастут, а объем производства останется прежним;
- в) цены возрастут, а объем производства увеличится;
- г) цены возрастут, а объем производства уменьшится.

**69. Пересечение кривой совокупного спроса с кривой совокупного предложения на классическом отрезке характеризует равновесие при:**

- а) неполной занятости без инфляции;
- б) небольшом росте цен и состоянии, близком к полной занятости;
- в) полной занятости, но с инфляцией;
- г) неполной занятости с инфляцией.

**70. Если состояние экономики характеризуется классическим отрезком кривой совокупного предложения, то рост совокупного спроса приведет:**

- а) только к увеличению объема выпуска национальной экономики;
- б) только к повышению общего уровня цен;
- в) к росту и уровня цен, и объема выпуска в экономике;
- г) к увеличению уровня цен и сокращению объема выпуска.

**71. Если состояние экономики характеризуется классическим отрезком кривой совокупного предложения, то сокращение совокупного спроса приведет:**

- а) к повышению уровня цен при неизменном уровне реального ВВП;

- б) к увеличению реального ВНД при неизменном уровне цен;
- в) к сокращению реального ВНД при неизменном уровне цен;
- г) к снижению уровня цен при неизменном уровне реального ВНД.

**72. Что произойдет с ценами и объемом ВВП при росте AD на вертикальном участке кривой AS:**

- а) цены останутся постоянными, а объем производства увеличится;
- б) цены возрастут, а объем производства останется прежним;
- в) цены возрастут, а объем производства увеличится;
- г) цены возрастут, а объем производства уменьшится.

**73. Что произойдет с ценами и объемом ВВП при росте AD на промежуточном участке кривой AS:**

- а) цены останутся постоянными, а объем производства увеличится;
- б) цены возрастут, а объем производства останется прежним;
- в) цены возрастут, а объем производства увеличится;
- г) цены возрастут, а объем производства уменьшится.

**74. Сбережения - это:**

- а) все накопленное имущество домохозяйств и сбережения населения;
- б) реальные кассовые остатки всех рыночных субъектов;
- в) часть дохода, вложенная в ценные бумаги;
- г) часть дохода домохозяйств, неизрасходованная в данном периоде времени.

**75 Потребление - это:**

- а) часть дохода домохозяйств, затраченная на покупку товаров и услуг в текущем периоде;
- б) часть дохода, предназначенная на покупку товаров и услуг в будущем периоде;
- в) остаток дохода, накапливаемый на банковских счетах;
- г) часть дохода, вложенная в ценные бумаги.

**76. Если люди не тратят весь свой доход на потребление и помещают неизрасходованную сумму в банк, то можно сказать, что они:**

- а) сберегают, но не инвестируют;
- б) инвестируют, но не сберегают;
- в) не сберегают и не инвестируют;
- г) и сберегают, и инвестируют.

**77. Инвестиции – это:**

- а) изъятие части дохода для дальнейшего использования;
- б) долгосрочные капиталовложения с целью получения прибыли или иных результатов;
- в) распределение прибыли между секторами экономики в результате конкурентной борьбы;
- г) структура всех доходов и расходов за определенный период времени;
- д) купля-продажа ценных бумаг.

**78. Инвестиции – это:**

- а) вложения во все виды производственных ресурсов;
- б) часть дохода, неизрасходованная в текущем периоде;
- в) приобретение недвижимости;
- г) приобретение товаров длительного пользования, валюты и золота.

**79. Инвестиции являются:**

- а) только доходами;
- б) только расходами;
- в) и доходами и расходами;
- г) прибылью предприятия.

**80. Приобретение акций предприятий в размерах, не обеспечивающих права собственности или контроля над ними, называется \_\_\_\_\_ инвестициями.**

- а) портфельными;
- б) валовыми частными внутренними;
- в) чистыми частными внутренними;

г) автономными.

**81. Вложения, не зависящие от уровня дохода и составляющие при любом его уровне некую постоянную величину, называются \_\_\_\_\_ инвестициями.**

- а) автономными;
- б) портфельными;
- в) валовыми частными внутренними;
- г) чистыми частными внутренними.

**82. Планируемые инвестиции не зависят от:**

- а) степени дифференциации доходов населения;
- б) ожидаемой нормы дохода;
- в) уровня процентной ставки;
- г) темпов инфляционного обесценивания денег.

**83. Затраты, обеспечивающие полный контроль над объектами капиталовложений вследствие полной собственности на затраченный капитал, а также обладание контрольным пакетом акций называются \_\_\_\_\_ инвестициями.**

- а) чистыми;
- б) фиктивными;
- в) прямыми;
- г) портфельными.

**84. Капитальные вложения в землю, недвижимость, машины, оборудование называются:**

- а) портфельными инвестициями;
- б) прямыми инвестициями;
- в) валовыми инвестициями;
- г) реальными инвестициями.

**85. Вложение капитала в различные ценные бумаги это:**

- а) реальные инвестиции;
- б) частные инвестиции;
- в) финансовые инвестиции;
- г) прямые инвестиции.

**86. Затраты на средства производства, предназначенные на возмещение стоимости потребленного основного капитала и его прирост называется \_\_\_\_\_ инвестициями.**

- а) чистыми частными внутренними;
- б) портфельными;
- в) автономными;
- г) валовыми частными внутренними.

**87. Затраты на прирост средств производства называются \_\_\_\_\_ инвестициями.**

- а) чистыми частными внутренними;
- б) валовыми частными внутренними;
- в) автономными;
- г) портфельными.

**88. Что является источниками инвестиций:**

- а) заработная плата;
- б) доходы от недвижимости, резервы банков;
- в) банковские ресурсы, сбережения населения, средства финансовых компаний;
- г) золотовалютные резервы;
- д) трансфертные платежи.

**89. Источником инвестиций не может быть:**

- а) налоговый кредит;
- б) амортизационные фонды предприятий;
- в) прибыль предприятий;

г) банковский кредит.

**90. К факторам, влияющим на инвестиции, не относится:**

- а) уровень технологии;
- б) доход;
- в) издержки;
- г) ожидания.

**91. Инвестиции не могут осуществляться за счет такого источника, как:**

- а) банковский кредит;
- б) амортизационный фонд фирмы;
- в) прибыль фирмы;
- г) отсрочка по выплате налогов.

**92. Увеличение инвестиционных расходов, при прочих равных условиях, может привести:**

- а) к росту объемов национального производства;
- б) к сокращению объемов национального производства;
- в) к сокращению уровня инфляции в краткосрочном периоде;
- г) увеличению налоговых ставок.

**93. Нарастание инвестиций в макроэкономическом масштабе может привести:**

- а) к росту инфляции и перепроизводству;
- б) к росту ВВП и способствует достижению полной занятости;
- в) к сокращению ВВП и инфляции в краткосрочном периоде;
- г) к дефициту товаров и росту цен.

**94. Общим моментом в классической и кейнсианской концепциях инвестиций является наличие:**

- а) равновесия между инвестициями и сбережениями в условиях неполной занятости;
- б) гибкого ценового механизма, присущего рынку;
- в) функциональной зависимости инвестиций от процентной ставки;
- г) функциональной зависимости сбережений только от уровня процента.

Ключи к тестам на кафедре

**Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Основные этапы развития экономической теории: экономия, политическая экономия, экономика.
2. Предмет и методы экономики как науки.
3. Общественное производство и его структура. Факторы производства. Блага. Потребности. Ресурсы.
4. Эффективность производства и ее показатели.
5. Кривая производственных возможностей. Экономический выбор.
6. Собственность как экономическое отношение. Формы собственности. Приватизация.
7. Экономические системы и их типы.
8. Товарное хозяйство. Характеристики товара и денег.
9. Рынок, условия его возникновения и функции.
10. Спрос и его факторы. Закон спроса. Сдвиг кривой спроса.
11. Предложение и его факторы. Закон предложения. Сдвиг кривой предложения.
12. Модель равновесия спроса и предложения. Рыночное равновесие. Рента потребителя и производителя.
13. Эластичность спроса и ее виды. Факторы, определяющие эластичность спроса по цене и по доходу.
14. Эластичность предложения и его факторы.

15. Общая и предельная полезность: кардиналистский подход. Закон убывающей предельной полезности.
16. Ординалистский подход к анализу потребительского поведения. Модель равновесия потребителя. Эффект замещения и эффект дохода.
17. Виды рыночных структур: совершенная и несовершенная конкуренция.
18. Общий, средний и предельный продукты предприятия. Закон убывающей производительности.
19. Производственная функция. Изокванта и изокоста. Эффект масштаба.
20. Издержки производства и их виды. Бухгалтерский и экономический подходы.
21. Виды дохода и прибыли предприятия.
22. Модель равновесия предприятия и принцип максимизации прибыли в условиях совершенной конкуренции. Равенство  $MR=MC$ .
23. Монополия и ее виды. Показатели монопольной власти. Равновесие монополии.
24. Олигополия и монополистическая конкуренция. Дифференциация продукции.
25. Спрос и предложение на рынке труда. Сущность заработной платы.
26. Спрос и предложение на рынке капитала. Процент. Дисконтированная стоимость.
27. Рынок земли, рента и ее виды. Цена земли как капитализированная рента.
28. Внешние эффекты и общественные блага. Роль государства.
29. Особенности предмета и метода макроэкономики. Цели и инструменты макроэкономики.
30. Основные показатели национальных счетов. Кругооборот доходов и продуктов.
31. Валовой внутренний продукт и его измерение по доходам и расходам.
32. Индекс цен. Номинальный и реальный ВВП. Баланс ВВП.
33. Совокупный спрос и факторы, его определяющие.
34. Совокупное предложение и факторы, его определяющие.
35. Равновесие совокупного спроса и совокупного предложения.
36. Кейнсианская модель экономического равновесия. Основной психологический закон. Потребление, сбережения и инвестиции.
37. Мультипликатор и акселератор инвестиций. Эффект мультипликации.
38. Экономический рост и его типы. Факторы экономического роста. Экстенсивный и интенсивный экономический рост.
39. Циклический характер развития экономики. Экономические циклы. Фазы экономического цикла.
40. Безработица, ее типы и уровень. Закон Оукена.
41. Инфляция, ее причины и виды. Темп инфляции. Антиинфляционная политика государства.
42. Деньги и денежные агрегаты. Уравнение обмена. Спрос и предложение на рынке денег.
43. Банковская система и ее структура. Функции банков. Денежный мультипликатор.
44. Денежно-кредитная политика государства и ее инструменты.
45. Налогово-бюджетная политика государства. Налоги, их виды и функции.
46. Государственный бюджет: доходы и расходы.
47. Социальная политика государства. Кривая Лоренца и коэффициент Джинни.

48. Международные экономические отношения и внешняя торговля. Платежный баланс.  
 49. Валюта и ее виды. Валютный курс и определяющие его факторы.  
 50. Особенности переходной экономики России. Пути перехода к рыночной экономике.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Введение в экономическую теорию	Коллоквиум, эссе (рефераты, доклады, сообщения), тесты письменно, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации
2	Микроэкономика	Коллоквиум, эссе (рефераты, доклады, сообщения), тесты письменно, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации
3	Макроэкономика	Коллоквиум, эссе (рефераты, доклады, сообщения), тесты письменно, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Микроэкономика: учебное пособие / Е.Г. Гужва, А.М. Чибинев, В.В. Куцевский, О.П. Брискер, М.И. Лесная, Д.Б. Филатов, И.А. Агапов / под ред. М.И. Лесной; СПбГАСУ. – СПб. 2017. – 200 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Радионов, А. С. Экономика [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Радионов, Д. А. Чепик. — Электрон. текстовые данные. — М. : Научный консультант, 2016. — 182 с. — 978-5-9908932-1-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75125.html">http://www.iprbookshop.ru/75125.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Борисов, Е. Ф. Экономика : учебник и практикум / Е. Ф. Борисов. — 7-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 383 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-9916-5036-6. — Режим доступа : <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/431115">https://www.biblio-online.ru/bcode/431115</a>	ЭБС «Юрайт»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Экономика : учебное пособие / Е. Г. Гужва, М. И. Лесная ; рец. А. Б. Хвостов ; М-во образования и науки, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : СПбГАСУ, 2011. - 205 с.	16 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Гужва, Е. Г. Экономика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Г. Гужва, М. И. Лесная ; под ред. М. И. Лесная. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 208 с. — 978-5-9227-0330-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19062.html">http://www.iprbookshop.ru/19062.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	История экономических учений: учебное пособие / Е.Г. Гужва	473 +

	и др.; под ред. д-ра экон. наук Е.Г. Гужвы; СПбГАСУ. – СПб. 2012	Полнотекстовая БД СПбГАСУ
4	Экономика: практикум : учебно-методический комплекс / Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПб.), Факультет экономики и управления, Кафедра экономической теории ; сост. М. И. Лесная. - СПб. : СПбГАСУ, 2014. - 165 с. - Библиогр.: с. 161. - 30.04 р., 30.38 р.	80 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Перечень интернет ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/">http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/</a>
Федеральная служба государственной статистики	<a href="http://gks.ru">http://gks.ru</a>
Центр экономических и финансовых исследований и разработок (РЭИ)	<a href="http://cefir.ru">http://cefir.ru</a>
Encyclopedia of Law and Economics	<a href="http://allserv.rug.ac.be/~gdegeest">http://allserv.rug.ac.be/~gdegeest</a>
Международная организация по новой институциональной экономике ISNIE	<a href="http://www.isnie.org/">http://www.isnie.org/</a>
Библиотечка Либертариума	<a href="http://libertarium.ru/library">http://libertarium.ru/library</a>
Электронный учебный курс	<a href="http://eonline.edu.ru">http://eonline.edu.ru</a>
Базы данных с полнотекстовыми публикациями в научных периодических изданиях Science Direct	<a href="http://www.sciencedirect.com/">http://www.sciencedirect.com/</a>
Базы данных с полнотекстовыми публикациями в научных периодических изданиях JSTOR (на русском языке ГУ–ВШЭ)	<a href="http://library.hse.ru/info/JSTORinfo.htm">http://library.hse.ru/info/JSTORinfo.htm</a>
База данных англоязычных научных периодических изданий ProQuest	<a href="http://www.proquest.co.uk/en-UK/utilities/default.shtml">http://www.proquest.co.uk/en-UK/utilities/default.shtml</a>
Базы данных с полнотекстовыми публикациями в научных периодических изданиях EBSCO	<a href="http://www.ebscohost.com/">http://www.ebscohost.com/</a>

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

#### Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для подготовки к лекционным занятиям

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий размещенных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Об-

ращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для подготовки к практическим (семинарским) занятиям**

Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления. Начиная подготовку к семинарскому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа: 1й – организационный; 2й - закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретается практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале занятия студенты под руководством преподавателя более

глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах. План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: · План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении. · Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника. · Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена на планом. · Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу). Ввиду трудоемкости подготовки к семинару преподавателю следует предложить студентам алгоритм действий, рекомендовать еще раз внимательно прочитать записи лекций и уже готовый конспект по теме семинара, тщательно продумать свое устное выступление. На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускается и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение и понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д. Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом. В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения. Изучение студентами фактического материала по теме практического занятия должно осуществляться заблаговременно. Под фактическим материалом следует понимать специальную литературу по теме занятия, систему нормативных правовых актов, а также судебную практику по рассматриваемым проблемам. Особое внимание следует обратить на дискуссионные теоретические вопросы в системе земельного права: изучить различные точки зрения ведущих ученых, обозначить противоречия современного земельного законодательства. Для систематизации основных положений по теме занятия рекомендуется составление конспектов. Обратить внимание на: - Выполнение

предусмотренных программой заданий в соответствии с тематическим планом. - Выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях. - Проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины для самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа студентов осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа студентов *в аудиторное время* может включать: – конспектирование (составление тезисов) лекций; – выполнение контрольных работ; – решение задач; – работу со справочной и методической литературой; – работу с нормативными правовыми актами; – выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях; – защиту выполненных работ; – участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины; – участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях; – участие в тестировании и др. Самостоятельная работа студентов *во внеаудиторное время* может состоять из: – повторение лекционного материала; – подготовки к семинарам (практическим занятиям); – изучения учебной и научной литературы; – изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных); – решения задач, выданных на практических занятиях; – подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; – подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); – подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя; – выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом; – выполнения выпускных квалификационных работ и др.- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы. Формой поиска необходимого и дополнительного материала по дисциплине «Экономика» с целью доработки знаний, полученных во время лекций, есть индивидуальные задания для студентов. Выполняются отдельно каждым студентом самостоятельно под руководством преподавателей. Именно овладение и выяснения студентом рекомендованной литературы создает широкие возможности детального усвоения данной дисциплины. Индивидуальные задания студентов по дисциплине «Экономика» осуществляются путем выполнения одного или нескольких видов индивидуальных творческих или научно-исследовательских задач, избираемых студентом с учетом его творческих возможностей, учебных достижений и интересов по согласованию с преподавателем, который ведет лекции или семинарские занятия, или по его рекомендации. Он предоставляет консультации, обеспечивает контроль за качеством выполнения задания и оценивает работу. Индивидуальные задания должны быть представлены преподавателю и (при необходимости) защищены до окончания учебного курса, но не позднее, чем за две недели до экзаменационной сессии, иначе баллы за их оценки будут снижены вдвое. Виды, тематика, методические рекомендации и критерии оценки индивидуальных работ определяется отдельными методическими рекомендациями кафедры. По результатам выполнения и обсуждения индивидуального задания студенту выставляется соответствующее количество баллов, которые учитываются при выставлении итоговой оценки по учебной дисциплине.

В случае отсутствия студента на занятиях по уважительной причине, организация контроля знаний пропущенных тем возлагается на преподавателя соответствующей дисциплины.

Студент обязан предоставить отчетный материал в письменной (устной) форме преподавателю в часы его консультаций.

Форма отчета устанавливается преподавателем.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Презентации MS Power Point, сеть Internet.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Компьютеры с доступом в Интернет; доступ к вышеуказанным поисковым системам.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО  
по специальности: 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства  
по специализации: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудо-  
дование

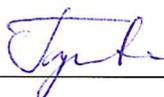
Программу составил:



д.э.н., проф. Гужва Е.Г.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры экономической теории  
«05» июня 2018 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

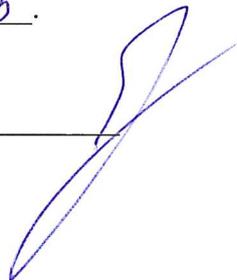


д.э.н., проф. Гужва Е.Г.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-  
дорожного факультета  
по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства  
по специализации: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудо-  
дование

«18» 06 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК



к.т.н., доц. Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.6 Математика

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Математика»

### Цели и задачи дисциплины

**Целью** освоения дисциплины является обеспечение студентов математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла.

**Задачами** освоения дисциплины являются:

- ознакомить студентов с основными понятиями и методами современной математики, необходимыми для решения теоретических и практических задач инженерного дела;
- привить студентам умение изучать литературу по математике и ее приложениям;
- развить логическое мышление у студентов и повысить их общекультурный уровень;
- выработать у студентов навыки использования технических средств современной математики.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<b>Знает</b> фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию обыкновенных дифференциальных уравнений, теорию рядов. <b>Умеет</b> выявлять проблему, анализировать её и решать с помощью построения цепочки логических выводов, используя полученные математические знания. <b>Владеет</b> первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.
Способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	ОПК-4	<b>Знает</b> фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию обыкновенных дифференциальных уравнений, теорию рядов. <b>Умеет</b> использовать математический аппарат при изучении других дисциплин, расширять свои математические познания. <b>Владеет</b> первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.
Способность самостоятельно или в со-		<b>Знает</b> фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математиче-

ставе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	ОПК-6	<p>ский анализ, теорию обыкновенных дифференциальных уравнений, теорию рядов.</p> <p><b>Умеет</b> использовать математический аппарат при изучении других дисциплин, расширять свои математические познания.</p> <p><b>Владеет</b> первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.</p>
--	-------	--

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к базовой части и является обязательной к изучению, как основной аппарат при освоении других дисциплин технической направленности

Студент, приступая к изучению дисциплины, должен:

- обладать знаниями основных элементарных функций, их свойств и графиков;
- уметь выполнять алгебраические и тригонометрические преобразования, решать алгебраические и тригонометрические уравнения и неравенства;
- знать свойства плоских геометрических фигур (треугольник, четырехугольник, круг) и пространственных фигур (призма, пирамида, конус, шар);
- владеть навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных.

Дисциплина «Математика» предшествует таким дисциплинам как «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информатика», «Физика», модуль дисциплины «Механика» (в том числе «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов» и др.), дисциплин профессионального цикла и профильной направленности.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>162</b>	102	60
в т.ч. лекции	<b>81</b>	51	30
практические занятия (ПЗ)	<b>81</b>	51	30
лабораторные занятия (ЛЗ)			
др. виды аудиторных занятий			
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>126</b>	78	48
в т.ч. курсовой проект (работа)			
расчетно-графические работы			
реферат			
др. виды самостоятельных работ	<b>126</b>	78	48
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен <b>72</b>	Экзамен (36)	Экзамен (36)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>			

<b>часы:</b>	<b>360</b>	216	144
<b>зачетные единицы:</b>	10		

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц	ПЗ	ЛЗ			
1.	<b>1-й раздел Аналитическая геометрия, векторная и линейная алгебра</b>	1	<b>16</b>	<b>20</b>		<b>26</b>	<b>62</b>	ОК-1 ОПК-4 ОПК-6
1.1.	Аналитическая геометрия на плоскости	1		10		10	20	
1.2.	Векторная алгебра и аналитическая геометрия в пространстве	1	8	4		4	16	
1.3.	Линейная алгебра	1	8	6		12	26	
2.	<b>2-й раздел Введение в математический анализ и дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных</b>	1	<b>35</b>	<b>31</b>		<b>52</b>	<b>118</b>	ОК-1 ОПК-4 ОПК-6
2.1.	Введение в математический анализ и теория пределов	1	10	8		12	30	
2.2.	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	1	15	15		28	58	
2.3.	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	1	10	8		12	30	
3.	<b>3-й раздел Интегральное исчисление</b>	2	<b>10</b>	<b>12</b>		<b>16</b>	<b>38</b>	ОК-1 ОПК-4 ОПК-6
3.1.	Неопределенный интеграл	2	2	8		8	18	
3.2.	Определенный интеграл	2	8	4		8	20	
4.	<b>4-й раздел Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	2	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>16</b>	<b>40</b>	ОК-1 ОПК-4 ОПК-6
4.1.	Дифференциальные уравнения 1-го порядка	2	4	4		8	16	
4.2.	Дифференциальные уравнения n-го порядка	2	8	8		8	24	
5.	<b>5-й раздел Ряды</b>	2	<b>8</b>	<b>6</b>		<b>16</b>	<b>30</b>	ОК-1 ОПК-4 ОПК-6
5.1	Числовые ряды	2	4	2		6	12	
5.2	Функциональные ряды	2	4	4		10	18	

5.2. Содержание разделов дисциплины

## 1-й раздел: **Аналитическая геометрия, векторная и линейная алгебра**

### 1.1. Аналитическая геометрия на плоскости

Декартовы координаты точек плоскости. Основные задачи на координаты точек. Понятие об уравнении линии на плоскости. Уравнения прямой. Вывод уравнений простейших плоских линий как геометрических мест точек, удовлетворяющих заданным условиям (окружности, эллипса, гиперболы, параболы). Исследование формы линий по их уравнениям.

### 1.2. Векторная алгебра и аналитическая геометрия в пространстве

Понятие о скаляре и векторе. Проекция вектора на ось и ее свойства. Скалярное произведение векторов и его свойства. Векторное произведение векторов и его свойства. Уравнение плоскости. Уравнения прямой в пространстве.

### 1.3. Линейная алгебра.

Определитель  $n$ -го порядка. Свойства определителя  $n$ -го порядка. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя. Разложение определителя по элементам ряда. Матрица и ее размеры. Действия над матрицами. Обратная матрица. Система линейных алгебраических уравнений. Решение системы с квадратной матрицей (формулы Крамера). Решение линейной системы методом Гаусса.

## 2-й раздел: **Введение в математический анализ и дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных**

### 2.1. Введение в анализ и теория пределов

Функция одного аргумента. Область ее определения. Способы задания функции. Обратная функция. Сложная функция. Основные элементарные функции и их графики. Бесконечно-малая и бесконечно большая функции. Предел функции. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва непрерывности. Понятие о свойствах функции, непрерывной в замкнутом промежутке. Порядок бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно-малые и их свойства. Основные виды эквивалентных бесконечно малых.

### 2.2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной

Производная функции, ее геометрическая и механическая трактовка. Правила нахождения производных. Производные основных элементарных функций. Касательная и нормаль к плоской кривой. Производные высших порядков. Теоремы о средних значениях дифференцируемых функций (Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа). Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя. Возрастание и убывание функций. Достаточные условия возрастания, убывания и постоянства функции. Локальный экстремум функции. Выпуклость и вогнутость кривой. Достаточные условия выпуклости и вогнутости кривой. Точки перегиба кривой. Асимптоты кривой, имеющей бесконечные ветви. Дифференциалы функции и аргумента. Исследование функций и построение их графиков. Дифференциал длины дуги. Формула Тейлора.

### 2.3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных

Функция нескольких аргументов. Область ее определения. Способы задания. Геометрическая трактовка функции двух аргументов. Уравнение поверхности (в явном и неявном видах). Предел функции нескольких аргументов. Непрерывность функции нескольких аргументов. Частные приращения и частные производные функции нескольких аргументов. Уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности, заданной уравнением в явном и неявном видах. Частные производные высших порядков функции нескольких аргументов. Локальный экстремум функции нескольких аргументов. Градиент и его свойства.

## 3-й раздел: **Интегральное исчисление**

### 3.1. Неопределенный интеграл

Понятие о первообразной функции и неопределенном интеграле. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Замена переменной интегрирования. Интегрирование по частям. Интегрирование основных классов элементарных функций.

### 3.2. Определённый интеграл

Геометрические задачи, приводящие к понятию об определенном интеграле. Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Свойства определённого интеграла. Теорема о среднем значении определенного интеграла. Теорема Барроу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной интегрирования. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы. Использование определенного интеграла при вычислении геометрических и физических величин.

#### 4-й раздел: **Обыкновенные дифференциальные уравнения**

##### 4.1. Дифференциальные уравнения 1-го порядка

Определение обыкновенного дифференциального уравнения. Порядок уравнения. Решение уравнения и его геометрическая трактовка. Общий вид уравнения первого порядка. Виды решений уравнения первого порядка. Задача Коши для уравнения первого порядка. Основные классы уравнений первого порядка, приводимых к квадратурам. Комплексные числа и действия над ними.

4.2. Общий вид уравнения  $n$ -го порядка. Задача Коши. Основные классы уравнений высших порядков, приводимых к уравнению первого порядка. Общий вид линейного (однородного и неоднородного) уравнения  $n$ -го порядка. Свойства частных решений линейного однородного уравнения второго порядка (суперпозиций решений и вронскиана решений). Линейно-зависимые и линейно-независимые частные решения линейного однородного уравнения второго порядка. Необходимое и достаточное условие линейной независимости частных решений линейного однородного уравнения второго порядка. Общее решение линейного однородного уравнения второго порядка. Нахождение фундаментальной системы решений линейного однородного уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Общее решение линейного неоднородного уравнения второго порядка. Метод вариации произвольных постоянных.

#### 5-й раздел: **Ряды**

##### 5.1. Числовые ряды

Понятие о ряде, его общем члене, частичных суммах и сумме (в случае сходимости). Необходимый признак сходимости ряда и его недостаточность. Знакопостоянные ряды. Общее условие их сходимости. Два признака сходимости знакопостоянных рядов, основанные на их сравнении. Признак сходимости Даламбера (в непердельной и предельной формах). Интегральный признак сходимости. Знакопередающие ряды. Признак сходимости Лейбница. Сходимость ряда при условии сходимости ряда абсолютных величин его членов. Абсолютно и не абсолютно сходящиеся ряды.

##### 5.2. Функциональные ряды

Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости (абсолютной) степенного ряда (круг сходимости и интервал сходимости в случае вещественной переменной). Радиус сходимости. Понятие об основных свойствах степенного ряда (непрерывность суммы ряда внутри области его сходимости). Использование этих свойств при разложении в степенные ряды некоторых элементарных функций. Ряд Тейлора.

##### 5.3. Практические занятия

###### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел	<b>Аналитическая геометрия, векторная и линейная алгебра</b>	<b>20</b>
1	1.1	Аналитическая геометрия на плоскости (прямые на плоскости и кривые второго порядка)	10
2	1.2	Скалярное и векторное произведение. Плоскость и прямая в пространстве.	4
3	1.3	Определители. Матрицы. Обратная матрица. Решение систем линейных уравнений различными методами.	6

	2-й раздел	<b>Введение в математический анализ и дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных</b>	<b>31</b>
4	2.1	Вычисление пределов. Непрерывность функции, точки разрыва.	8
5	2.2	Техника дифференцирования. Применение производных. Исследование функции и построение ее графика	15
6	2.3	Дифференцирование функций нескольких переменных. Градиент	8
	3-й раздел	<b>Интегральное исчисление</b>	<b>12</b>
7	3.1	Нахождение неопределенных интегралов.	8
8	3.2	Нахождение определенных интегралов и их геометрические приложения.	4
	4-й раздел	<b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>12</b>
9	4.1	Основные классы уравнений первого порядка, приводимых к квадратурам.	4
10	4.2	Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения n-го порядка	8
	5-й раздел	<b>Ряды</b>	<b>6</b>
11	5.1	Исследование сходимости знакопостоянных и знакопеременных числовых рядов. Абсолютная и неабсолютная сходимость ряда.	2
12	5.2	Степенные ряды и нахождение их области сходимости. Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов для вычисления определенных интегралов и нахождения решения задачи Коши.	4
<b>Итого часов в 1-м и 2-м семестрах:</b>			<b>81</b>

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено.

5.5. Самостоятельная работа

#### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	<b>1-й раздел</b>	<b>Аналитическая геометрия, векторная и линейная алгебра</b>	<b>26</b>
1	1.1	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Решение задач. Выполнение индивидуального задания по данной теме.	10
2	1.2	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Решение задач. Выполнение индивидуального задания по данной теме.	4
3	1.3	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Решение задач. Выполнение индивидуального задания по данной теме.	12
	<b>2-й раздел</b>	<b>Введение в математический анализ и дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных</b>	<b>52</b>

4	2.1	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Решение задач. Выполнение индивидуального задания по данной теме.	12
5	2.2	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Решение задач. Выполнение индивидуального задания по данной теме.	28
6	2.3	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Решение задач. Выполнение индивидуального задания по данной теме.	12
	<b>3-й раздел</b>	<b>Интегральное исчисление</b>	<b>16</b>
7	3.1	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Решение задач. Выполнение индивидуального задания по данной теме.	8
8	3.2	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Решение задач. Выполнение индивидуального задания по данной теме.	8
	<b>4-й раздел</b>	<b>Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>16</b>
9	4.1	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Решение задач. Выполнение индивидуального задания по данной теме.	8
10	4.2	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Решение задач. Выполнение индивидуального задания по данной теме.	8
	<b>5-й раздел</b>	<b>Ряды</b>	<b>16</b>
11	5.1	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Решение задач.	6
12	5.2	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Решение задач.	10
<b>ИТОГО часов в 1-м и 2-м семестрах:</b>			<b>126</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине математика:

1. Рабочая программа по математике.

2. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям и по организации самостоятельной работы обучающихся по математике:

-Карамян А.А., Прокофьева С.И. Аналитическая геометрия на плоскости. Учебное пособие. СПбГАСУ, 2012 г.

-Караказьян С.А, Соловьева О.В. Предел и непрерывность функции одного аргумента. Учебное пособие. СПбГАСУ, 2013г.

-Караказьян С.А., Соловьёва О.В, Пак Э.Е. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Учебное пособие. СПбГАСУ, 2015 г.

-Ивочкина Н.М., Клебанов Л.Б., Морозова Л. Е. Функции нескольких аргументов. Учебное пособие. СПбГАСУ, 2000 г.

-Смирнова В.Б., Морозова Л.Е., Неопределенный интеграл. Учебное пособие. СПбГАСУ, 2010 г.

-Морозова Л. Е., Смирнова В. Б. Определенный интеграл. Учебное пособие. СПбГАСУ, 2011г.

-Смирнова В.Б., Морозова Л.Е., Дифференциальные уравнения, Учебное пособие. СПбГАСУ, 2011 г.

3. Перечень вопросов промежуточной аттестации.

4. Индивидуальные задания (по 30 вариантов) для студентов на кафедре по темам:

- аналитическая геометрия на плоскости и векторная алгебра;
- линейная алгебра;
- пределы;
- дифференцирование функции одной переменной;
- исследование функций и построение графиков;
- дифференцирование функции нескольких переменных;
- неопределённый интеграл;
- приложения определённого интеграла;
- ряды.

5. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle:

<https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=1501>

<https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=15>

<https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=291>

<https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=1440>

<https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=1455>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Аналитическая геометрия на плоскости.	ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	<b>Знать:</b> основные понятия аналитической геометрии: декартова система координат, вектор, прямая на плоскости, кривые второго порядка. <b>Уметь:</b> решать геометрические задачи на плоскости. <b>Владеть:</b> методами идентификации кривых второго порядка.
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия в пространстве. Линейная Алгебра.	ОПК-4 Способность к самообразованию и использованию в практической	<b>Знать:</b> основные понятия векторной алгебры и аналитической геометрии в пространстве: скалярное и векторное произведение, плоскость, прямая в пространстве; -основные понятия линейной алгебры: определители, матрицы. <b>Уметь:</b> вычислять скалярное и векторное произведения, определители, выполнять операции над матрицами. <b>Владеть:</b> различными методами решения систем линейных уравнений (Крамера, Гаусса и т.д.)
3	Введение в математический анализ и теория пределов.	Способность к самообразованию и использованию в практической	<b>Знать:</b> понятия функции, непрерывности, предела функции. <b>Уметь:</b> применять теорию пределов к прикладным задачам. <b>Владеть:</b> методами вычисления пределов.
4	Дифференци-	Способность к самообразованию и использованию в практической	<b>Знать:</b> таблицу производных основных эле-

	альное исчисление функций одной переменной.	деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности.	ментарных функций, свойства производных, основные правила дифференцирования функции одного аргумента, геометрический и физический смысл производной. <b>Уметь:</b> устанавливать логические связи и делать фундаментальные выводы; - применять приемы дифференцирования в прикладных задачах. <b>Владеть:</b> навыками вычисления производных, исследования функций.
5	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	ОПК-6  Способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	<b>Знать:</b> определение частной производной, частного и полного дифференциала <b>Уметь:</b> вычислять частные производные, находить вектор градиента. <b>Владеть:</b> навыками вычисления частных производных.
6	Неопределенный интеграл.		<b>Знать:</b> таблицу интегралов основных элементарных функций, свойства неопределённого интеграла. <b>Уметь:</b> вычислять простейшие интегралы. <b>Владеть:</b> навыком вычисления неопределённых интегралов.
7	Определённый интеграл.		<b>Знать:</b> задачу, приводящую к понятию определённого интеграла, определение определённого интеграла, свойства и основные правила вычисления. <b>Уметь:</b> вычислять площадь плоской фигуры, объём тела вращения, длину дуги и т.д. <b>Владеть:</b> основными методами интегрального исчисления.
8	Дифференциальные уравнения (д.у.) 1-го порядка. Дифференциальные уравнения n-го порядка.		<b>Знать:</b> определение и типы д.у. 1-го порядка, виды его решений, задачу Коши; - определение и типы д.у. n-го порядка, виды его решений, задачу Коши, определитель Вронского. <b>Уметь:</b> составлять д.у. по текстовой задаче; - понижать порядок д.у.; - находить общее решение и частное решение д.у.; <b>Владеть:</b> -основными методами решения д.у. 1-го порядка; д.у. 2-го порядка, допускающие понижения порядка; линейных д.у. 2-го порядка.

9	Числовые ряды. Функциональные ряды.		<p><b>Знать:</b> основные понятия теории рядов: ряд, сумма ряда, сходимость ряда, виды рядов, необходимый и достаточные признаки сходимости.</p> <p><b>Уметь:</b> исследовать числовые ряды на сходимость; -исследовать функциональные ряды на абсолютную сходимость, раскладывать функции в ряд Тейлора.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования степенных рядов при решении прикладных задач.</p>
---	--	--	---

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- творческая самостоятельная работа на практических занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;

- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 69	«удовлетворительно»
от 70 до 90	«хорошо»
от 91	«отлично»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Деловая (ролевая) игра** – не предусмотрено.

**Кейс** – не предусмотрено.

**Коллоквиум, собеседование** – не предусмотрено.

**Круглый стол (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)** – не предусмотрено.

### **Контрольные работы (образцы вариантов)**

#### **Контрольная работа «Аналитическая геометрия и векторная алгебра»**

1. Даны две вершины параллелограмма  $A(2, 3)$ ,  $B(4, 6)$  и точка пересечения диагоналей  $O(7, 5)$ . Найти уравнения всех сторон.
2. Составить уравнение окружности с центром в фокусе параболы  $x^2 - 6x + 8y + 9 = 0$  и проходящей через левый фокус гиперболы  $x^2 - 3y^2 - 4x - 6y - 11 = 0$ .
3. Привести уравнение  $4x^2 + 9y^2 - 32x + 36y + 64 = 0$  к каноническому виду. Найти параметры кривой, координаты фокусов и уравнения асимптот (если они есть). Построить кривую, соответствующую этому уравнению.
4. Даны координаты вершин треугольника  $A(5, -1)$ ,  $B(4, -1)$  и  $C(-3, 2)$ . Найти косинус внутреннего угла  $A$ , длину высоты  $AH$  и площадь треугольника.

5. Составить уравнение прямой, параллельной прямой  $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{2} = \frac{z+1}{-1}$  и пересекающей плоскость  $x-3y+z=3$  в той же точке, что ось  $Ox$ .

### Проверочная работа «Линейная алгебра»

1. Дана система линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x + y - z = 1, \\ x - 2y + 3z = 1, \\ 7x + 3y - 2z = 2. \end{cases}$$

Решить систему тремя способами: а) по формулам Крамера; б) методом обратной матрицы; в) методом Гаусса.

2. Решить систему методом Гаусса:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 + 2x_5 = 4 \\ x_1 + 2x_3 - 3x_4 - 5x_5 = 1 \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 - x_5 = -1 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 = 6 \end{cases}$$

### Проверочная работа «Пределы».

Вычислить пределы:

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1-4x}{2x^2-3x-3}$

б)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\sqrt{4+2x}-2}$

в)  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{\pi - x}$

### Контрольная работа «Дифференциальное исчисление».

- 1) Найти производную функции  $y = e^{3x+2}$  по определению.

- 2) Вычислить производную:

а)  $y = 2^{3x^2-1} \ln(x + \sqrt[3]{9x^2-1})$ ; б)  $\operatorname{arctg} \frac{y}{x} - \cos xy = 0$ ; в)  $\begin{cases} x = \operatorname{ctg} \frac{1}{t} \cdot \operatorname{tg} 2t \\ y = (t^3 - 1) \ln \sqrt{t} \end{cases}$

- 3) Составить уравнение касательной к кривой  $3x^3 - 2x^2y - 6xy + y^3 + 4 = 0$  в точке  $M(1;1)$ .

- 4) Вычислить предел функции по правилу Лопиталья:  $\lim_{x \rightarrow \infty} xe^{-3x}$ .

### Проверочная работа «Исследование функций и построение графиков»

Исследовать функцию и построить ее график:

а)  $y = \frac{x^2}{3x+5}$

б)  $y = \frac{x}{e^x}$

### Проверочная работа «Дифференцирование функций нескольких переменных»

1) Найти частные производные  $\frac{\partial z}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial z}{\partial y}$  функции  $z = \frac{x^2 + \sqrt{y}}{y^2 + y} + e^{\frac{y}{x}}$ .

2) Найти градиент функции  $u = xy + yz + zx$  в точке  $M_0(2; 1; 2)$ .

### Контрольная работа «Интегральное исчисление»

Вычислить неопределенные интегралы:

1)  $\int \frac{e^{2x} dx}{4e^{4x} - 3}$     2)  $\int \frac{(x-8)dx}{\sqrt{4-2x-x^2}}$     3)  $\int \cos^3 5x dx$

4)  $\int \frac{dx}{1-4\cos x}$     5)  $\int x \sin 3x dx$     6)  $\int \frac{x^2+2}{x^2-9} dx$

### Проверочная работа «Приложения определенного интеграла»

1) Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:  $xy = 1$ ,  $x = 3$ ,  $y = x$ .

2) Найти объём тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями  $y = 2 \sin x$ ,  $y = \sin x$ ,  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ .

3) Вычислить длину дуги  $y = \ln(\sin x)$  при  $\frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ .

4) Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость:  $\int_{e^2}^{+\infty} \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$

### Контрольная работа «Дифференциальные уравнения»

Найти решения дифференциальных уравнений:

а)  $xy' - y = \sqrt{4x^2 + y^2}$     б)  $y' - 2y = 3x - 1, y(0) = \frac{1}{4}$

в)  $xy'' - y' = \frac{2}{x}, y(1) = 0, y'(1) = 2$     г)  $y' - 3y' + 2y = \frac{1}{3 + e^{-x}}$

### Индивидуальные задания (образцы вариантов)

#### «Аналитическая геометрия и векторная алгебра»

1. Найти точку В, симметричную точке А (8,12) относительно прямой  $x - 2y + 6 = 0$ .

2. Привести к каноническому виду и построить:

а)  $3y^2 + 5x + 6y = -13$ ;

б)  $x^2 + 2y^2 - 8x - 4y = 0$ ;

в)  $x^2 - y^2 + 2x + 4y = 4$ ;

3. Написать уравнение равнобочной гиперболы, один из фокусов которой совпадает с центром

окружности  $x^2 + y^2 - 12x = 0$ .

- Вывести уравнение прямой, проходящей через фокус параболы  $y^2 - 8x = 0$ , перпендикулярно прямой, проходящей через левый фокус эллипса  $x^2 + 10y^2 = 10$  и центр окружности  $x^2 + y^2 + 2y = 0$ .
- Найти скалярное  $(\overline{AB}, \overline{AC})$  и векторное  $[\overline{AB}, \overline{AC}]$  произведения векторов. Координаты точек А (3; 2; 1), В (1; 2; 3), С (0; 1; 2) заданы в декартовой системе координат.
- Найти проекцию точки Р (2; -1; 3) на плоскость  $4x - 3y + 2z - 5 = 0$ .
- Написать уравнение прямой, параллельной прямой  $\begin{cases} x = 2t + 3 \\ y = t - 4 \\ z = -t + 2 \end{cases}$  и проходящей через точку пересечения прямых  $\frac{x-1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z+1}{-1}$  и  $\begin{cases} x = 1 \\ y = t \\ z = -2t - 1 \end{cases}$ .

### «Линейная алгебра»

- Найти произведение матриц

$$\text{а) } \begin{pmatrix} 1 & 0 & -8 \\ 3 & 1 & -1 \\ 5 & 4 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -3 & 1 & 2 \\ 0 & 3 & 0 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad \text{б) } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 4 \\ 3 & 0 & -4 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 2 \\ 4 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

- С помощью союзной матрицы найти обратную для матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ . Проверить, что  $A^{-1}A = A A^{-1} = E$ .

- По формулам Крамера решить систему уравнений  $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 23 \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 16 \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 1 \end{cases}$ .

- Методом Гаусса решить две системы уравнений с одной и той же матрицей

$$\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 + x_3 = 2.5 \\ 4x_1 + x_2 - 2x_3 = 5 \\ x_1 - 6x_2 + 4x_3 = -1 \end{cases}; \quad \begin{cases} 3x_1 - 5x_2 + x_3 = -27 \\ 4x_1 + x_2 - 2x_3 = -1 \\ x_1 - 6x_2 + 4x_3 = -27 \end{cases}.$$

- Методом Гаусса решить систему и представить её решение в базисной форме:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 - x_4 + 2x_5 = 4 \\ x_1 + 2x_3 - 3x_4 - 5x_5 = 1 \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 - x_5 = -1 \\ 3x_1 - x_2 - x_3 + x_4 - 2x_5 = 6 \end{cases}.$$

### «Пределы»

**Задание 1.** Вычислить пределы, не используя правило Лопиталья.

$$\text{а) } \lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 - 3n + 2} - n). \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4 - 2}{\sqrt{4x^8 + 3x + 4}}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{2x^2 - 5x + 2}.$$

**Задание 2.** Найти пределы с помощью замены эквивалентных бесконечно малых

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{\cos x}{(\pi - 2x)(1 - 4x)}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x} \cdot \operatorname{tg}(3\sqrt{x})}{2^{1+x} - 2}.$$

**Задание 3.** Сравнить две функции  $\alpha(x)$  и  $\beta(x)$ , бесконечно малые в точке  $x_0$ :

$$\alpha(x) = \ln(x^2 - 3x + 1); \quad \beta(x) = (x - 3)(\sqrt{x + 1} - 2); \quad x_0 = 3.$$

**Задание 4.** Исследовать на непрерывность функцию и построить примерный график.

$$\text{а) } y(x) = \begin{cases} -x, & \text{при } x \leq 0 \\ x^2, & \text{при } 0 < x < 1 \\ 2, & \text{при } x \geq 1. \end{cases} \quad \text{б) } y(x) = \frac{x^3}{x - 2}.$$

### «Дифференцирование функции одной переменной»

1) Вычислить производную функции  $y = \sin(3x - 1)$ , используя определение.

2) Вычислить производную по правилам дифференцирования:

а)  $y = x^{\arcsin 0,5} \ln(x + \sqrt{x^2 - 1});$

б)  $y = \frac{2^{\operatorname{tg} 3x}}{\operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt{2x}}};$

в)  $x^2 \sin y - y^3 \cos \sqrt{x - 1} = 0;$

г)  $\begin{cases} x = e^t \frac{1}{t^2} \\ y = \operatorname{arctg} \sqrt{t} \end{cases}.$

3) Написать уравнение касательной к кривой  $x^3 + 3xy + y^3 - 5 = 0$  в точке  $M(1;1)$ .

4) Показать, что функция  $S = \frac{1}{t \ln ct}$  удовлетворяет уравнению  $t \frac{ds}{dt} + S = -tS^2$ .

5) Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{\cos 3x - e^x}$ .

### «Исследование функции, построение графиков»

Провести полное исследование функций и построить их графики:

1)  $y = x^3 + 3x;$  2)  $y = \frac{x(x+2)}{2x-1};$  3)  $y = \frac{2x^2}{x^3-27};$  4)  $y = -(x+1)e^{x+2}.$

### «Функции нескольких переменных»

1. Найти частные производные  $\frac{\partial z}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial z}{\partial y}$  функции  $z = \frac{x^2 + \sqrt{y}}{y^2 + y} + e^{\frac{y}{x}}$ .

2. Найти полный дифференциал функции  $z = \ln(\sqrt[3]{x} + \sqrt[4]{y} - 1)$  при  $x=1$ ,  $y=1$ ,  $\Delta x = 0,01$ ,  $\Delta y = -0,02$ .
3. Найти производную  $\frac{du}{dt}$ , если  $u = \ln^2 \sin \frac{x}{\sqrt{y}}$ , где  $x = 3t^2 e^{-t}$ ,  $y = \sqrt{t^2 + 1}$ .
4. Найти частные производные  $z'_u$ ,  $z'_v$ , если  $z = \sqrt{\frac{x+y}{x}}$ , где  $x = a^{\operatorname{tg}(\sqrt{u}-\sqrt{v})}$ ,  $y = \ln \frac{u}{v}$ .
5. Функция  $z(x; y)$  задана уравнением  $e^z + \operatorname{arctg}(y + 2x) + \sin(x^2 + 3y^2) = 0$ .  
Найти  $z'_x$ ,  $z'_y$ .
6. Найти частные производные  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ ,  $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}$ , если  $z = \ln(x^2 + y^2)$ .
7. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $z = x^2 - y^2$  в замкнутой области, ограниченной линией  $x^2 + y^2 = 1$ .
8. Составить уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности  $z = x^2 + y^2$  в точке  $A(1; -2; 5)$ .
9. Найти градиент функции  $u = xy + yz + zx$  в точке  $M_0(2; 1; 2)$ . Найти производную этой функции в точке  $M_0$  в направлении вектора  $\overline{M_0 A}$ , где  $A(5; 5; 15)$ .

### «Неопределенный интеграл»

Найти следующие интегралы.

- |   |   |
|---|---|
| 1. $\int \sin(3x - 4) dx$                     | 10. $\int \frac{(7x+1)dx}{\sqrt{x^2 - 4x + 5}}$           |
| 2. $\int \frac{dx}{5x + 4}$                   | 11. $\int \frac{dx}{x(x^2 + 4)}$                          |
| 3. $\int \frac{x dx}{x^2 - 1}$                | 12. $\int \frac{(3x+1)dx}{x^3 - 1}$                       |
| 4. $\int \frac{\sin x dx}{\cos^6 x}$          | 13. $\int \cos 2x \cos 6x dx$                             |
| 5. $\int \frac{\sqrt{\ln x + 3}}{x} dx$       | 14. $\int \cos^2 8x dx$                                   |
| 6. $\int \frac{\arcsin^3 x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ | 15. $\int \cos x \sin^5 x dx$                             |
| 7. $\int x e^{7x} dx$                         | 16. $\int \operatorname{tg}^4 3x dx$                      |
| 8. $\int \operatorname{arctg} x dx$           | 17. $\int \frac{(\sqrt{x} - 1) dx}{x(\sqrt[3]{x^2} - 1)}$ |
| 9. $\int \frac{(3x+1)dx}{x^2 - 2x + 10}$      | 18. $\int \frac{\sqrt{x^2 - 16}}{x} dx$                   |

### «Приложения определенного интеграла»

1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями

$$y = x^2, \quad y = \frac{x^3}{3}.$$

2. Найти объём тела, образованного вращением вокруг оси ОХ фигуры, ограниченной линиями  $y = \ln x, \quad y \geq 0, \quad x = e$ .

3. Найти длину дуги кривой  $y^2 = (x-1)^3$ , отсеченной прямой  $x = 3$ .

4. Вычислить несобственный интеграл (или доказать его расходимость)  $\int_1^3 \frac{2x dx}{x^2 - 1}$

### «Дифференциальные уравнения»

Определить тип уравнения и найти его решение.

1.  $y' = \sqrt{y^2 + 4 \ln^2 x}$

2.  $y' - \frac{y}{x} = x^2 \cos x$

3.  $y' - y \operatorname{tg} x = y^4 \cos x$

4.  $y' - xy = -xy^2 \quad y(0) = \frac{1}{2}$

5.  $(x + y \sin \frac{y}{x}) dx - x \sin \frac{y}{x} dy = 0$

6.  $xy' = y + \sqrt{x^2 - 4xy + y^2}$

7.  $y'' = \frac{1}{\cos^2 x} \quad y(0) = 0 \quad y'(0) = 0$

8.  $y'' + y = \frac{1}{\cos^2 x}$

9.  $yy'' + (y')^2 = 0$

10.  $y'' + 4y' = e^{-4x} \quad y(0) = 0 \quad y'(0) = 0$

11.  $y'' + 9y = 5 \cos 3x$

12.  $y'' + 4y' + 4y = e^{-2x} \ln x$

### Разноуровневые задачи (задания)

**Задачи репродуктивного уровня (базовые).**

1) Даны вершины треугольника ABC: A(2; -3) B(0; -2) и C(3; 1). Найти косинус угла A.

2) Составить уравнение прямой, проходящей через т. M(2; -7), параллельно прямой  $3x + 5y + 15 = 0$ .

3) Дано каноническое уравнение кривой  $\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{7} = 1$ . Определить вид кривой, найти уравнение директрис. Сделать чертеж.

- 4) Дано каноническое уравнение кривой  $y^2 = -8x$ . Определить вид кривой, найти координаты фокуса.
- 5) Даны точки  $A(-2, 3, 5)$ ,  $B(1, -3, 1)$ . Найти координаты и длину вектора  $\overline{AB}$ .
- 6) Вычислить скалярное и векторное произведения векторов  $\overline{AB}$  и  $\overline{BC}$ , если  $A(-4; 1; 3)$ ,  $B(2; 4; 5)$ ,  $C(6; 3; -8)$ .
- 7) Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ . Вычислить  $AB$ .
- 8) Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ . Найти матрицу  $3A^2$ .

9) Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} 2 & -2 & 0 \\ 0 & 3 & -3 \\ 0 & 0 & 5 \end{vmatrix}$ .

10) Вычислить пределы функций:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 4x^2}{2x^2 - 3x - 3}; \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{2x}; \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 2x - 1}{2x^2 - x - 1}.$$

11) Вычислить производные:

$$y = 3x^4 + 5x - 6$$

$$y = e^{3x} \sin 5x$$

$$y = x + \cos^3 5x$$

$$y = \frac{\sin 3x}{\sqrt{x}}$$

12) Составить уравнение касательной к кривой  $y = 3x^3 - 2x^2 - 6x + 4$  в точке  $M(1; -1)$ .

13) Найти частные производные  $\frac{\partial u}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial u}{\partial y}$ ,  $\frac{\partial u}{\partial z}$  функции  $y = 7x^2yz^3 - 3y^7z + \frac{4z^4}{x} + 8y$ .

14) Вычислить интегралы

$$\int \frac{dx}{(4x-5)^3}$$

$$\int \operatorname{tg}(3-5x) dx$$

$$\int x \ln x dx$$

$$\int_{-2}^2 \frac{x dx}{\sqrt{9+4x^2}}$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{9-4x^2}}$$

$$\int \frac{e^x}{4+e^{2x}} dx$$

$$\int \cos^2 3x dx$$

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{4+\cos x} dx$$

$$\int \frac{dx}{\sin^2 3x}$$

$$\int \frac{dx}{x^2+4x}$$

$$\int_0^2 \frac{x+2}{x-3} dx$$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} x \sin 2x dx$$

15) Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 6x - 6$  и  $x + y - 6 = 0$ .

16) Вычислить длину дуги параболы  $y = x^2 - 4$ , отсеченной прямой  $y = 0$ .

17) Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси  $Ox$  плоской фигуры, ограниченной кривой  $y = x^2 - 5x$  и прямой  $y = 0$ .

18) Даны два комплексных числа  $z_1 = 3 - 2i$  и  $z_2 = 1 + 3i$ . Вычислить произведение  $z_1 \cdot z_2$ .

19) Даны два комплексных числа  $z_1 = 1 - 2i$  и  $z_2 = 2 + 2i$ . Вычислить частное  $\frac{z_1}{z_2}$ .

20) Решить дифференциальные уравнения:

$$(1 + x^2)y' = x \qquad y'' - 6y' + 9y = 0$$

$$(2 + 9x^2)dy - e^{-2y}dx = 0 \qquad y'' + 6y' + 10y = 0$$

$$y' = \cos^2 3y \quad y(1) = 0 \qquad y'' + 3y' + 2y = 0 \quad y(0) = 1, y'(0) = 0$$

### Задачи реконструктивного уровня.

- 1) Найти расстояние от точки  $A(3, -1)$  до прямой  $y = 3x - 4$ .
- 2) Даны вершины треугольника  $A(-2; 3)$ ;  $B(1; 1)$  и  $C(-3; -2)$ . Составить уравнение медианы, проведенной из вершины  $A$ .
- 3) Даны координаты трех точек  $A(4; -7)$ ;  $B(7; 0)$  и  $C(-3; 2)$ . Составить уравнение прямой, проходящей через т.  $C$ , параллельно прямой  $AB$ .
- 4) Привести уравнение  $5x^2 - 4y^2 + 16y - 36 = 0$  к каноническому виду. Определить вид кривой. Сделать чертеж.
- 5) Составить уравнение прямой, проходящей через центр окружности  $4x^2 + 4y^2 + 16y - 9 = 0$ , параллельно прямой  $y = -3x + 1$ .
- 6) Найти проекцию вектора  $\vec{a} = (2, -4, 7)$  на вектор  $\vec{b} = (-3, 0, 4)$ .
- 7) Составить уравнение плоскости, проходящей через три точки  $A(2; 0; 1)$ ,  $B(3; 4; 2)$ ,  $C(5; 1; 3)$ .
- 8) Составить уравнение прямой, которая проходит через точку  $P(7, -2, 1)$  перпендикулярно плоскости  $3x - 4y + 2z - 11 = 0$ .

9) Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -3 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ . Вычислить  $A^T B$ .

10) Вычислить минор и алгебраическое дополнение к элементу  $a_{23}$  матрицы  $\begin{pmatrix} 2 & -2 & 5 \\ 4 & 2 & -3 \\ 1 & 3 & 9 \end{pmatrix}$ .

11) Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 5 \\ 4 & 2 & -3 \\ 1 & 3 & 9 \end{pmatrix}$ . Найти обратную матрицу.

12) Решить систему методом Крамера  $\begin{cases} 2x - 7y + 5z = -1 \\ 5x + 3y - 2z = 6 \\ 6x - 3y + 2z = 5 \end{cases}$ .

13) Вычислить пределы функций:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x}{\operatorname{arctg} 2x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\sqrt{4 + 2x} - 2}$$

14) Вычислить производную:

$$y = e^{-3x^2} \sin 5x$$

$$y = x \cos^3 5x$$

$$y = \sqrt[3]{9t \operatorname{tg} x - x}$$

$$yx^2 - \cos xy = 0$$

$$y = \frac{\arcsin 3x}{\sqrt{3-4x^2}}$$

$$\begin{cases} x = e^{2t} \cos t \\ y = e^{2t} \sin t \end{cases}$$

15) Составить уравнения касательной и нормали к кривой  $y^2 - 3xy + 4x^2 - 5x + y + 2 = 0$  в точке  $M(1; 1)$ .

16) Вычислить предел, используя правило Лопиталя  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{\cos 3x - e^x}$ .

17) Найти частные производные  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}, \frac{\partial^2 z}{\partial y^2}, \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y}$ , если  $y = \ln(3x^2 + 5y^2)$ .

18) Составить уравнение касательной плоскости и нормали к поверхности  $z = x^2 + y^2$  в точке  $A(1; -2; 5)$ .

19) Вычислить интегралы

$$\int \frac{xdx}{\sin^2 3x}$$

$$\int x^2 \ln x dx$$

$$\int \frac{x^3 dx}{x^2 + 4}$$

$$\int \cos^3 3x dx$$

$$\int \frac{dx}{x^3 - 2x^2 - 3x}$$

$$\int \frac{xdx}{x^2 + 4x + 6}$$

$$\int_0^1 \frac{xdx}{\sqrt{x^2 + 4x + 6}}$$

$$\int_{-1}^1 x \arctg 2x dx$$

$$\int_0^1 \frac{(4x+1)dx}{x^2 + x - 20}$$

$$\int_0^2 \frac{x^2 + 2}{x^2 - 9} dx$$

$$\int_2^3 \frac{dx}{2 + \sqrt{4x-5}}$$

20) Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной кривыми  $y = e^{2x}$ ,  $y = e^{-2x}$ ,  $x = 2$ .

21) Найти объём тела, образованного вращением вокруг оси  $OY$  фигуры, ограниченной линиями  $x = y^2$ ,  $y^2 = 4 - x$ .

22) Найти длину дуги кривой, заданной параметрическими уравнениями:

$$\begin{cases} x = t - \sin t, & 0 \leq t \leq 2\pi \\ y = 1 - \cos t \end{cases}$$

23) Вычислить несобственные интегралы или доказать их расходимость

$$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{3x^2 + 4x + 5}$$

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt[3]{1-x}}$$

24) Записать комплексное число  $\sqrt{3} - i$  в тригонометрической форме.

25) Вычислить  $(i - 1)^4$ .

26) Решить дифференциальные уравнения:

$$xydy = (y^2 + x^2)dx;$$

$$y' - 3x^2 y - x^2 = 0$$

$$x^3 y'' + x^2 y' = 1$$

$$y'' + 2y(y')^3 = 0$$

$$y'' + 2y' - 3y = xe^{-2x}$$

$$y'' - 2y' = 4x + 6.$$

$$y' + y = 3x$$

$$y(3) = 3$$

$$(x^2 - 9)dy - x^2 y dx = 0$$

$$y(0) = e.$$

$$x^2 y'' + xy' = 1,$$

$$y(1) = -2, \quad y'(1) = 1.$$

$$y'' + 4y = \sin 3x$$

$$y(0) = 1, \quad y'(0) = 2.$$

### Задачи творческого уровня.

- 1) Даны координаты вершин треугольника  $A(1, 3)$ ,  $B(2, -3)$  и  $C(0, -1)$ . Вычислить длину высоты, опущенной из вершины  $A$ .
- 2) Найти координаты точки, симметричной точке  $M(2; -7)$  относительно прямой  $3x + 5y + 15 = 0$ .
- 3) Даны вершина  $C(-1; 3)$  прямого угла равнобедренного прямоугольного треугольника и его гипотенуза  $3x - 4y - 12 = 0$ . Найти уравнения катетов.
- 4) Составить уравнение плоской кривой, каждая точка которой равноудалена от прямой  $x = 8$  и от точки  $F(-1; 2)$ .
- 5) Составить уравнение плоскости, проходящей через прямую  $\frac{x+1}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z}{4}$  и перпендикулярной плоскости  $3x + y - z + 2 = 0$ .

- 6) Найти все решения системы 
$$\begin{cases} 2x - 7y + 5z = 14 \\ 5x + 4y - 2z = -3 \\ 3x - 11y + 7z = 17 \end{cases}$$

- 7) Вычислить пределы функций:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{2x^3} - \frac{1}{x} \right)$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin x}{\pi - x}$$

- 8) Вычислить производную:

$$y = e^{-3x^2} \sin 5x$$

$$y = x \cos^3 5x$$

$$y = \ln(x + \sqrt[3]{9x^2 - 1})$$

$$y = \frac{\arcsin^3 3x}{\sqrt{3 - 4x^2}}$$

$$\operatorname{arctg} \frac{y}{x} - \cos xy = 0$$

$$\begin{cases} x = \operatorname{ctg} \frac{1}{t} \\ y = (t^3 - 1) \ln \sqrt{t} \end{cases}$$

- 9) Написать уравнение нормали к кривой  $x^3 - 2x^2 y + y^3 - 1 = 0$  в точке пересечения её с осью  $Ox$ .

- 10) Вычислить предел, используя правило Лопиталья  $\lim_{x \rightarrow 4} \left( 2 - \frac{x}{4} \right)^{\operatorname{tg} \frac{\pi x}{8}}$

- 11) Найти полный дифференциал функции  $z = \sqrt{y} \cos(x^2 - y^2)$ .

- 12) Вычислить интегралы:

$$\int x \ln^2 x dx$$

$$\int \frac{\sqrt{x} dx}{1 + 2\sqrt[3]{x}}$$

$$\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{4 - x^2}}$$

$$\int \frac{x^3 dx}{x^2 + 4x - 5}$$

$$\int \frac{dx}{\cos^2 x + 4}$$

$$\int_{\frac{\sqrt{2}}{2}}^{2\sqrt{2}} \frac{\sqrt{x^2 - 2}}{x^4} dx.$$

$$\int \cos^4 3x dx$$

$$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{xdx}{\cos^2 2x}$$

$$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} x \sin^2 2x dx$$

13) Доказать, что функция  $y = \frac{x}{x^2 + 2x - 15}$  не интегрируема на интервале  $[1; 4]$ .

14) Вычислить площадь фигуры, ограниченной кривыми  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$  и  $x = 4$ .

15) Найти объём тела, образованного вращением вокруг оси ОУ фигуры, ограниченной линиями  $y = \operatorname{tg} x^2$ ,  $y = 0$ ,  $x = \sqrt{\frac{\pi}{3}}$ .

16) Найти длину дуги кривой  $x = \frac{2}{3} \sqrt{(y-1)^3}$ , отсеченной прямыми  $x = 0$ ,  $x = 2\sqrt{3}$ .

17) Вычислить несобственные интегралы или доказать их расходимость

$$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x\sqrt{4 + \ln^2 x}} \qquad \int_{-2}^0 \frac{dx}{2 - \sqrt{3-x}}$$

18) Даны два комплексных числа  $z_1 = 2i - 3$  и  $z_2 = 2 + 3i$ . Вычислить  $\frac{\bar{z}_1}{z_2}$ .

19) Вычислить  $\sqrt{1 - \sqrt{3}i}$ ,  $\sqrt[4]{-16}$ .

20) Решить дифференциальные уравнения:

$$y' + \frac{y}{3x} = \frac{\operatorname{arctg} x}{y^5}$$

$$y'' - 4y' + 4y = \frac{e^{2x}(x^2 + 3x - 1)}{x}$$

$$x^3 dy + (3x^2 y + y^3) dx = 0$$

$$y'' - \frac{(y')^2}{y} = y^2 \quad y(0) = 1 \quad y'(0) = 1$$

$$y' + \frac{y}{x^2 + x} = \frac{x}{x + 1} \quad y(1) = -4 \ln 2$$

$$y'' + y = 2 \sin x \quad y(0) = 1 \quad y'(0) = 0$$

## Тестовые задания

### Раздел 1. Аналитическая геометрия.

#### Задание 1.

Расстояние между точками А (1, 2) и В (a, -2) равно 5 при a равном:

1) 1; 2) 4; 3) 10; 4) 6.

#### Задание 2.

Укажите соответствие между кривыми второго порядка и их уравнениями:

1)  $(x-1)^2 + (y+2)^2 = 1$ ;

2)  $x^2 + 4y = 8$ ;



**Задание 13.**

Даны векторы  $\vec{a}(1, -1, -2)$  и  $\vec{b} = 3\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ .

Тогда вектор  $\vec{a} - 5\vec{b}$  имеет вид:

- 1)  $-4\vec{j} + 4\vec{k}$ ; 2)  $-14\vec{i} - 6\vec{j} + 8\vec{k}$ ; 3)  $-5\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$ ; 4)  $-14\vec{i} + 6\vec{j} + 8\vec{k}$ .

**Задание 14.**

Норма (длина) вектора  $\vec{a} = -3\vec{i} + 6\vec{j} - 2\vec{k}$  равна:

- 1) 11; 2) 7; 3) 49; 4) -7.

*Ключ к тесту раздела 1 находится на кафедре*

**Раздел 2. Векторная алгебра.****Задание 1.**

Длина вектора  $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$  равна: 1) 4; 2)  $\sqrt{14}$ ; 3)  $\sqrt{12}$ ; 4) 6.

**Задание 2.**

Начало вектора  $\vec{AB}(-3; 4; 3)$  находится в т.  $A(3; -2; 1)$ .

Координаты т.  $B$  равны: 1)  $(-6; 6; 2)$ ; 2)  $(6; -6; -2)$ ; 3)  $(0; 2; 4)$ ; 4)  $(3; 0; 5)$ .

**Задание 3.**

Единичный вектор, сонаправленный вектору  $\vec{a} = 2\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$ , равен:

- 1)  $\{1; 1; -1\}$ ; 2)  $\left\{\frac{2}{5}; \frac{2}{5}; -\frac{1}{5}\right\}$ ; 3)  $\left\{\frac{2}{3}; \frac{2}{3}; -\frac{1}{3}\right\}$ ; 4)  $\{-2; 2; 1\}$ .

**Задание 4.**

Расстояние между точками  $A(1; 1; 2)$  и  $B(-1; 1; 3)$  равно:

- 1) 7; 2) 1; 3)  $\sqrt{3}$ ; 4)  $\sqrt{5}$ .

**Задание 5.**

Сумма трех векторов  $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ ;  $\vec{b} = -\vec{i} + 3\vec{j}$ ;  $\vec{c} = \vec{j} + 2\vec{k}$

- 1) равна: 1)  $\{1; 4; 1\}$ ; 2)  $\{1; 5; 1\}$ ; 3)  $\{1; 3; -3\}$ ; 4)  $\{1; 4; -1\}$ .

**Задание 6.**

Даны два вектора  $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} - 2\vec{k}$ ;  $\vec{b} = 2\vec{i} - 4\vec{j} + 4\vec{k}$ .

Косинус угла между ними равен: 1) 1; 2) 0; 3)  $-\frac{4}{9}$ ; 4)  $-\frac{8}{9}$ .

### Задание 7.

Даны четыре вектора:

$$\vec{a} = \{2; -4; 4\}; \vec{b} = \{2; 1; -2\}; \vec{c} = \{3; -2; 2\}; \vec{d} = \{1; -5; 0\}.$$

Выбрать верное утверждение: 1)  $\vec{a} \perp \vec{d}$ ; 2)  $\vec{b} \perp \vec{c}$ ; 3)  $\vec{a} \perp \vec{c}$ ; 4)  $\vec{a} \perp \vec{b}$ .

### Задание 8.

Даны координаты вершин треугольника:

$$A = (2; 1; -2), B = (2; -4; 3) \text{ и } C = (3; -2; 2).$$

Площадь треугольника  $ABC$  равна:

1) 7,5; 2)  $5\sqrt{51}$ ; 3) 0; 4)  $2,5\sqrt{3}$ .

### Задание 9.

Векторным произведением векторов  $\vec{a} = \{3; -1; 2\}$  и  $\vec{b} = \{2; 1; 3\}$  является вектор:

1)  $\{-5; 5; 4\}$ ; 2)  $\{-5; -5; 5\}$ ; 3)  $\{6; -1; 6\}$ ; 4)  $\{5; 0; 5\}$ .

### Задание 10.

Даны четыре вектора:

$$\vec{a} = \{1; 1; 2\}; \vec{b} = \{2; -4; 4\}; \vec{c} = \{3; -2; 2\}; \vec{d} = \{1; -1; 2\}.$$

Компланарными векторами являются: 1)  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ ; 2)  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{d}$ ; 3)  $\vec{a}, \vec{c}, \vec{d}$ ; 4)  $\vec{b}, \vec{c}, \vec{d}$ .

*Ключ к тесту раздела 2 находится на кафедре*

## Раздел 3. Линейная алгебра.

### Задание 1.

Произведение матриц  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$  равно:

а)  $\begin{pmatrix} 6 & 0 \\ -6 & 16 \end{pmatrix}$ ; б)  $\begin{pmatrix} 8 & -4 \\ 1 & 16 \end{pmatrix}$ ; в) другой ответ; г)  $\begin{pmatrix} 6 & -3 \\ -4 & 18 \end{pmatrix}$ .

### Задание 2.

Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 5 \end{pmatrix}$ . Тогда размер матрицы  $A \cdot B$  равен:

а)  $2 \times 2$ ; б)  $3 \times 3$ ; в)  $2 \times 3$ ; г)  $3 \times 2$ .

### Задание 3.

Дана матрица  $A = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$ , тогда  $A^2$  равна:

а)  $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 9 & 1 \end{pmatrix}$ ;      б)  $\begin{pmatrix} 4 & -4 \\ -6 & 2 \end{pmatrix}$ ;      в)  $\begin{pmatrix} 10 & -6 \\ -9 & 7 \end{pmatrix}$ ;      г)  $\begin{pmatrix} 0 & -8 \\ -8 & 10 \end{pmatrix}$ .

**Задание 4.**

Алгебраическое дополнение к элементу  $a_{21}$  матрицы  $\begin{pmatrix} 2 & -3 & -5 \\ 6 & 1 & 4 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$  равно:

а) -10;      б) -3;      в) 9;      г) -7.

**Задание 5.**

Ранг матрицы  $\begin{pmatrix} 5 & 0 & 2 \\ 9 & -6 & 4 \\ 2 & -3 & 1 \end{pmatrix}$  равен: а) 1; б) 2; в) 3.

**Задание 6.**

Определитель матрицы  $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$

а) -1;      б) 0;      в) 1;      г) -2.

**Задание 7.**

Дан определитель  $\Delta = \begin{vmatrix} a & b & c \\ \alpha & \beta & \gamma \\ A & B & C \end{vmatrix}$ . Тогда определитель  $\begin{vmatrix} 3a + 2\alpha & 3b + 2\beta & 3c + 2\gamma \\ 5\alpha & 5\beta & 5\gamma \\ -A & -B & -C \end{vmatrix}$  равен:

а)  $15\Delta$ ;      б)  $-15\Delta$ ;      в)  $-5\Delta$ ;      г)  $5\Delta$ .

**Задание 8.**

Дана матрица:  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ . Обратная к ней матрица имеет вид:

а)  $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0,5 & 0,5 & -0,2 \\ -0,6 & 0,2 & 0,2 \end{pmatrix}$ ;

в)  $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & -0,5 & -0,6 \\ 0 & 0,5 & 0,2 \\ 0 & 0 & 0,2 \end{pmatrix}$ ;

б)  $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0,5 & -0,6 \\ 0 & 0,5 & -0,2 \\ 0 & 0 & 0,2 \end{pmatrix}$ ;

г)  $A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0,5 & -0,6 \\ 0 & 0,5 & 0,2 \\ 0 & 0 & 0,2 \end{pmatrix}$ .

**Задание 9.**

Система  $\begin{cases} 2x + 3y = -7 \\ 3x - 2y = 9 \end{cases}$  имеет единственное решение  $(x_0 \ y_0)$ . Сумма  $x_0 + y_0$  равна:

а) -2;      б) -1;      в)  $-\frac{5}{3}$ ;      г) 0.

**Задание 10.** Система уравнений  $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 2; \\ x_1 - x_2 + x_3 = 7; \\ -x_1 + 3x_2 - 4x_3 = -1 \end{cases}$  :

а) имеет единственное решение; б) не совместна; в) имеет бесконечно много решений.

*Ключ к тесту раздела 3 – находится на кафедре.*

#### **Раздел 4. Производные.**

##### **Задание 1.**

Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $y = \sin 2x + 3x$  в точке  $x = 0$ , равен:

1) 4; 2) 5; 3) 1; 4) 3.

##### **Задание 2.**

Горизонтальной асимптотой графика функции  $y = \frac{4 - 6x}{2x + 5}$  является прямая, определяемая уравнением:

1)  $x = -3$ ; 2)  $y = -3$ ; 3)  $y = \frac{4}{5}$ ; 4)  $x = \frac{4}{5}$ .

##### **Задание 3.**

Материальная точка движется по закону  $S = 4 \sin^2 t$ , тогда её ускорение при  $t = 0$  равно:

1)  $-8$ ; 2) 0; 3) 4; 4) 8.

##### **Задание 4.**

Количество вертикальных асимптот графика функции  $y = \frac{x^3 + 8}{x^2 + x}$  равно...

##### **Задание 5.**

Производная второго порядка функции  $y = \ln 5x$  имеет вид:

1)  $\frac{5}{x}$ ; 2)  $-\frac{1}{x^2}$ ; 3)  $-\frac{1}{5x^2}$ ; 4)  $\frac{1}{x^2}$ .

##### **Задание 6.**

Наибольшее значение функции  $y = -2e^{-x^2}$  на отрезке  $[0, 1]$  равно...

##### **Задание 7.**

Частная производная функции  $z = e^{x+y^3}$  по переменной  $y$  в точке  $M(0, 1)$  равна

1)  $e$ ; 2)  $2e$ ; 3)  $3e$ ; 4) 3.

##### **Задание 8.**

Значение производной третьего порядка функции  $y = \sin 2x + 4x$  в точке  $x = \frac{\pi}{4}$  равно:

1) 8; 2) 0; 3)  $-8$ ; 4) 1.

##### **Задание 9.**

Для функции  $z = 2xy + y^2$  справедливы соотношения

1)  $\frac{\partial z}{\partial x} = \frac{\partial z}{\partial y}$ ;    2)  $\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y} = 0$ ;    3)  $\frac{\partial z}{\partial x} - 2y = 0$ ;    4)  $\frac{\partial z}{\partial y} - 2x = 0$ .

**Задание 10.**

График какой функции имеет наклонную асимптоту:

1)  $\frac{1}{x-1}$ ;    2)  $\frac{x}{x-2}$ ;    3)  $\frac{x^2}{x-3}$ ;    4)  $\frac{x^3}{x-3}$ .

*Ключ к тесту раздела 4 находится на кафедре.*

*Еще тесты можно посмотреть по ссылкам п.6, п.п. 5.*

7.4 Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

7.4.1. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

**Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся  
Экзамен в 1-ом семестре (устно)**

1. Виды уравнений прямой на плоскости.
2. Вывод уравнений эллипса, гиперболы, параболы; их канонические уравнения и числовые характеристики.
3. Векторы. Проекция вектора на ось и её свойства.
4. Скалярное и векторное произведения, их свойства, вывод формул для их вычисления.
5. Вывод уравнения плоскости.
6. Различные виды задания прямой в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.
7. Матрицы и операции над ними, их свойства.
8. Определители и их свойства.
9. Теорема аннулирования.
10. Понятие обратной матрицы. Теорема о необходимом и достаточном условии существования обратной матрицы.
11. Система линейных уравнений, её матричная запись. Решение линейной системы в матричном виде, методом Крамера и методом Гаусса.
12. Определение функции; явная, неявная, параметрическая, сложная, обратная, чётная, нечётная, периодическая функции. Графики основных элементарных функций.
13. Функция, ограниченная в области;  $\delta$ -окрестность точки  $x_0$ ,  $M$ -окрестность бесконечно удалённой точки; функция  $o$ -малое.
14. Определения б.м. и б.б функций в точке  $x_0$  и при  $x \rightarrow \infty$ .
15. Б.м. функции в точке и их свойства: сумма б.м функций и произведение б.м. функции на ограниченную.
16. Два определения предела функции в точке. Теоремы о пределах суммы и произведения (или частного) функций.
17. Теорема о зажатой функции.
18. Непрерывность функции в точке и в области. Определение непрерывности через приращения. Теоремы Вейерштрасса и Больцано-Коши.

19. Сравнение б.м. функций. Эквивалентные б.м. и их свойства. Основные соотношения эквивалентности.
20. Определение дифференцируемой функции и дифференциала.
21. Определение производной и её геометрический и физический смысл. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой.
22. Правила дифференцирования функций. Таблица производных.
23. Стационарные точки и точки экстремума. Определения возрастающей и убывающей функций.
24. Теорема Ферма, Ролля, Коши, Лагранжа.
25. Теорема о необходимых и достаточных условиях монотонности функции. Достаточные условия экстремума.
26. Правило Лопиталя.
27. Определения выпуклости, вогнутости, точек перегиба. Достаточные условия выпуклости функции.
28. Асимптоты (вертикальные и наклонные).
30. Частное приращение, частная производная, частный дифференциал. Полное приращение, полный дифференциал.
31. Производные высших порядков. Теорема о равенстве смешанных производных.
32. Особая и обыкновенная точки поверхности. Касательная плоскость к поверхности. Теорема о касательной плоскости. Уравнения касательной плоскости и нормали к поверхности.
33. Градиент и его свойства.

### **Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся (1-й семестр)**

1. Вычисление производной или частной производной функции.
2. Нахождение уравнений касательной и нормали к графику функции.
3. Построение графика функции.

### **Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Экзамен во 2-ом семестре (устно)**

1. Первообразная. Неопределённый интеграл. Теорема о первообразной. Линейные свойства неопределённого интеграла. Таблица простейших интегралов. Интегрирование путём замены переменной и по частям в неопределённом интеграле.
2. Определение определённого интеграла и его геометрический смысл.
3. Свойства определённого интеграла.
4. Теорема о среднем значении.
5. Определение функции верхнего предела. Теорема Барроу.
6. Теорема Ньютона-Лейбница.
7. Замена переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле.
8. Несобственные интегралы (с бесконечными пределами и от неограниченных функций).
9. Приложения определённого интеграла: площадь плоской фигуры, объём тела вращения, длина дуги.
10. Определение дифференциального уравнения (д.у.)  $n$ -го порядка (1-го порядка). Теорема о существовании и единственности решения д.у. (в общем виде и для 1-го порядка).
11. Виды решения д.у. (общее, частное, особое) – определения.
12. Геометрическая интерпретация д.у. 1-го порядка. Изоклины.
13. Виды д.у. 1-го порядка (решение задач).

14. Д.у. высших порядков, допускающих понижение порядка.
15. Комплексные числа и действия над ними.
16. Свойства решений линейных однородных д.у.
17. Линейно – независимые решения д.у. Определитель Вронского и его свойства.
18. Теорема о структуре общего решения линейного однородного д.у.
19. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного д.у.
20. Метод вариации произвольных постоянных.
21. Ряд.  $n$ -я частичная сумма ряда. Сумма ряда. Сходящийся ряд. Виды рядов. Необходимый признак сходимости ряда. Признак Даламбера сходимости положительного ряда. Разложение некоторых функций в степенные ряды. Применение рядов.

**Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся (2-й семестр)**

1. Вычисление площади плоской фигуры или объёма тела вращения.
2. Решение дифференциального уравнения.
3. Исследования ряда на сходимость.

7.4.2. Курсовые работы/проекты – не предусмотрено

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Аналитическая геометрия на плоскости	Индивидуальное задание и контрольная работа «Аналитическая геометрия на плоскости».
2	Векторная алгебра и аналитическая геометрия в пространстве. Линейная алгебра.	Индивидуальное задание и проверочная работа «Векторная и линейная алгебра».
3	Введение в математический анализ и теория пределов	Индивидуальное задание и проверочная работа «Пределы».
4	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Индивидуальное задание и контрольная работа «Дифференцирование функции одного аргумента». Индивидуальное задание и проверочная работа «Исследование функции и построение графиков».
5	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Индивидуальное задание и проверочная работа «Дифференцирование функции нескольких аргументов».
6	Неопределенный интеграл	Индивидуальное задание и контрольная работа «Неопределенный интеграл»
7	Определённый интеграл	Индивидуальное задание и проверочная работа «Приложения определённого интеграла».
8	Дифференциальные уравнения 1-го порядка. Дифференциальные уравнения $n$ -го порядка	Индивидуальное задание и контрольная работа «Дифференциальные уравнения».

9	Числовые ряды Функциональные ряды	Индивидуальное задание «Ряды».
---	--------------------------------------	--------------------------------

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебное пособие для студентов вузов. Т. 1 / Н. С. Пискунов. - Екатеринбург : ИП Григорович И. А., 2011. - 416 с.	296
2.	Натансон, Исидор Павлович. Краткий курс высшей математики : учебное пособие / И. П. Натансон. - 10-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2009. - 736 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	29
3.	Натансон, И.П. Краткий курс высшей математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.П. Натансон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/283">https://e.lanbook.com/book/283</a>	ЭБС «Лань»
<b>Дополнительная литература</b>		
1.	Курош, А.Г. Курс высшей алгебры [Электронный ресурс] : учебник / А.Г. Курош. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 432 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/30198">https://e.lanbook.com/book/30198</a>	ЭБС «Лань»
2.	Привалов, И. И. Аналитическая геометрия : учебник для вузов / И. И. Привалов. — 40-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 233 с. — (Серия : Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-01262-0. — Режим доступа : HYPERLINK <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/413943">https://www.biblio-online.ru/bcode/413943</a>	ЭБС «Юрайт»
3.	Демидович, Борис Павлович. Дифференциальные уравнения : учебное пособие / Б. П. Демидович, В. П. Моденов. - СПб. : Иван Федоров, 2003. - 287 с.	22
4.	Демидович, Б.П. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.П. Демидович, В.П. Моденов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2008. — 288 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/126">https://e.lanbook.com/book/126</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ <a href="http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/">http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/</a>	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная ра-

бота обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения математики является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется выполнением практических заданий и посредством консультаций по выполнению индивидуальных заданий.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием рабочей программы по математике для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в рабочей программе источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения экзамена – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Рекомендуется использование курсов кафедры математики в системе дистанционного обучения Moodle <http://moodle.spbgasu.ru/course/>.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
---	--

Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО  
по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства;  
по специализации: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование

Программу составил:



\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.ф.-м.н. Пак Э.Е.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры математики  
« 7 » июня 2018 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

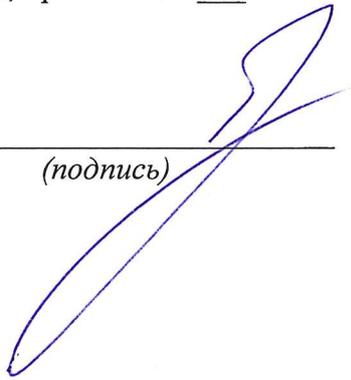
  
(подпись)

к. ф.-м. н., доц. Якунина Г. В

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-  
дорожного факультета  
по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства;  
по специализации: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование

« 18 » 06 20 18 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_

  
(подпись)

к.т.н., доц. Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.7 Физика

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Физика»

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: ознакомление студентов с современной физической картиной мира, формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения и современного физического мышления, обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании новых технологий.

В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы природы, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы измерения; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

### Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение основных физических явлений, овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования;
- овладение приемами и методами решения конкретных задач из различных областей физики;
- ознакомление с современной измерительной аппаратурой, формирование навыков проведения физического эксперимента, умение выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей специальности;
- изучение истории развития физики.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	знает фундаментальные законы физики; умеет применять и использовать систему фундаментальных естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности; владеет навыками применения и использования фундаментальных естественнонаучных знаний для решения практических задач

## 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части Блока 1.

Студенты изучают дисциплину «Физика» на первом году обучения в 1 и 2 семестрах.

Изучение предмета основано на школьном курсе физики.

Результаты изучения дисциплины используются в дальнейшем в курсах дисциплин профессионального цикла.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

В результате освоения дисциплины «Физика» нужно:

знать:

- основные законы механики, электричества и магнетизма, колебаний и волн, оптики и квантовой физики, статической физики и термодинамики;
- фундаментальные физические законы сохранения;
- границы применимости явлений и законов их описывающих, взаимосвязь физических явлений;
- динамические и статистические закономерности в природе.

уметь:

- проводить теоретические и экспериментальные исследования, обрабатывать полученные результаты;
- объяснить результаты экспериментов, опираясь на физические законы.

владеть:

- методами анализа явлений с естественнонаучных позиций;
- методами постановки и решения задач;
- методами проведения экспериментальных исследований и обработки результатов.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	111	51	60		
в т.ч. лекции	47	17	30		
практические занятия (ПЗ)	32	17	15		
лабораторные занятия (ЛЗ)	32	17	15		
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	69	39	30		
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	69	39	30		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен 36	зачет	Экзамен (36)		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	216	90	126		
<b>зачетные единицы:</b>	6				

(таблица заполняется в соответствии с утвержденными рабочими учебными планами)

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			

<b>1.</b>		<b>1</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	<b>49</b>	
	<b>Физические основы механики</b>							
1.1	Кинематика материальной точки и вращательного движения твердого тела.		2	2	2	4	10	ОК-1
1.2	Динамика поступательного движения		2	2	2	4	10	
1.3	Динамика вращательного движения твердого тела		2	2	2	4	10	
1.4	Законы сохранения в механике		2	2	2	4	10	
1.5	Физика колебаний и волн		2	2	2	3	9	
<b>2.</b>	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>41</b>	
2.1	Основы молекулярно-кинетической теории		2	2	2	4	10	ОК-1
2.2	Статистические распределения		2	2	2	4	10	
2.3	Явления переноса		2	2	2	4	10	
2.4	Основы термодинамики		1	1	1	8	11	
<b>3.</b>		<b>2</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>46</b>	
	<b>Электричество и магнетизм</b>							
3.1	Электростатика		6	3	2	3	14	ОК-1
3.2	Постоянный ток		2	1	2	1	6	
3.3	Магнитное поле в вакууме. Закон Био-Савара-Лапласа		2	1	-	2	5	
3.4	Действие магнитного поля на движущиеся заряды и токи		2	2	2	2	8	
3.5	Магнитное поле в веществе		1	-	-	2	3	
3.6	Электромагнитная индукция		2	2	2	2	8	
3.7	Электромагнитное поле		1	-	-	1	2	
<b>4.</b>		<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>20</b>	
	<b>Волновая оптика</b>							
4.1	Интерференция света		2	2	-	2	6	ОК-1
4.2	Дифракция света		2	1	2	2	7	
4.3	Поляризация света		2	1	2	2	7	
<b>5.</b>	<b>Основы квантовой и атомной физики</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>24</b>	
5.1	Тепловое излучение и его законы		2	1	1	2	6	ОК-1
5.2	Внешний фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм		1	1	1	2	5	
5.3	Планетарная модель атома Бора-Резерфорда		1	-	1	2	4	
5.4	Волновая природа микрочастиц. Уравнение Шредингера		2	-	-	3	5	
5.5	Понятие о квантово-механической модели атома водорода		2	-	-	2	4	

*(указывается тематическое содержание дисциплины, виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость в часах)*

5.2. Содержание разделов дисциплины

*(указывается содержание разделов дисциплины)*

### **1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ.**

#### **1.1. Кинематика материальной точки и вращательного движения твердого тела.**

Материальная точка. Система отсчета. Скорость, ускорение, путь, перемещение, траектория. Нормальное и тангенциальное ускорения. Кинематика вращения. Элементарный поворот. Угловые скорость и ускорение, их связь с аналогичными линейными величинами.

#### **1.2. Динамика поступательного движения.**

Инерциальные системы отсчета, законы Ньютона, импульс, сила тяжести, вес тел, силы трения. Работа и энергия. Потенциальное поле. Связь между силой и потенциальной энергией.

#### **1.3. Динамика вращательного движения твердого тела.**

Момент силы, момент импульса, момент инерции. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Теорема Штейнера. Работа при вращательном движении. Кинетическая энергия вращающегося тела.

#### **1.4. Законы сохранения в механике.**

Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса и их применение для решения задач.

#### **1.5. Физика колебаний и волн.**

Гармонические колебания. Динамика гармонических колебаний. Энергия гармонического колебания. Сложение гармонических колебаний. Затухающие и вынужденные колебания. Упругие волны. Уравнение плоской и сферической волны. Волновое уравнение. Скорость и энергия упругих волн. Стоячие волны.

### **2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА.**

#### **2.1. Основы молекулярно-кинетической теории.**

Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.

#### **2.2. Статистические распределения.**

Понятие о статистическом распределении. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана. Барометрическая формула.

#### **2.3. Явления переноса.**

Уравнение диффузии. Уравнение теплопроводности. Уравнение вязкости.

#### **2.4. Основы термодинамики.**

Равновесная система. Теплота, работа и внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Теплоемкость газов. Уравнение Майера. Уравнение Пуассона. Политропические процессы. КПД тепловых двигателей. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия в термодинамике. Неравенство Клаузиуса.

### **3. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО И МАГНЕТИЗМ.**

#### **3.1. Электростатика.**

Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Работа сил электрического поля. Потенциал. Связь между напряженностью поля и потенциалом. Теорема Гаусса. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Емкость проводника. Энергия электрического поля.

#### **3.2. Постоянный ток.**

Сила тока. Плотность тока. ЭДС. Закон Ома. Сопrotивление проводников. Закон Ома в дифференциальной форме. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Правила Кирхгофа.

#### **3.3. Магнитное поле в вакууме.**

Опыт Эрстеда. Магнитное поле. Магнитная индукция. Закон Био-Савара-Лапласа. Поле прямо-

го и кругового токов. Закон полного тока.

### **3.4. Действие магнитного поля на движущиеся заряды и токи.**

Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Рамка с током в магнитном поле. Магнитный поток. Работа, совершаемая при перемещении тока в магнитном поле. Теорема Гаусса для магнитного потока.

### **3.5. Магнитное поле в веществе.**

Вектор намагничивания. Напряженность магнитного поля. Классификация магнетиков. Магнитный гистерезис.

### **3.6. Электромагнитная индукция.**

Закон электромагнитной индукции Фарадея. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность контура. Взаимная индукция. Трансформатор. Энергия магнитного поля.

### **3.7. Электромагнитное поле.**

Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла для электромагнитного поля. Энергия и импульс электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн.

## **4. ВОЛНОВАЯ ОПТИКА**

### **4.1. Интерференция света.**

Когерентные волны. Условие максимума и минимума интерференции. Интерференция в тонких пленках. Кольца Ньютона. Применения интерференции.

### **4.2. Дифракция света.**

Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии и диске. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Разрешающая способность оптических приборов.

### **4.3. Поляризация света.**

Закон Малюса. Закон Брюстера. Двойное лучепреломление. Эффект Керра. Вращение плоскости поляризации.

## **5. ОСНОВЫ КВАНТОВОЙ И АТОМНОЙ ФИЗИКИ.**

### **5.1. Тепловое излучение и его законы.**

Характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина. Формула Рэлея-Джинса. Формула Планка.

### **5.2. Внешний фотоэффект. Корпускулярно-волновой дуализм.**

Законы внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Экспериментальное подтверждение квантовых свойств света. Применение фотоэффекта. Корпускулярно-волновой дуализм.

### **5.3. Планетарная модель атома Бора-Резерфорда.**

Закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера-Ридберга. Постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору.

### **5.4. Волновая природа микрочастиц. Уравнение Шредингера.**

Гипотеза де Бройля. Принцип неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция. Уравнение Шредингера.

### **5.5. Понятие о квантово-механической модели атома водорода.**

Дискретные энергетические уровни. Квантовые числа. Спектр атома водорода.

## **5.3. Практические занятия**

### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел	<b>Физические основы</b>	<b>10</b>		

		<b>механики</b>			
1	1.1	Кинематика материальной точки и вращательного движения твердого тела	2		
2	1.2	Динамика поступательного движения	2		
3	1.3	Динамика вращательного движения твердого тела	2		
4	1.4	Законы сохранения в механике	2		
5	1.5	Физика колебаний и волн	2		
	2-й раздел	<b>Молекулярная физика и термодинамика</b>	<b>7</b>		
6	2.1	Основы молекулярно-кинетической теории	2		
7	2.2	Статистические распределения	2		
8	2.3	Основы термодинамики	2		
9	2.4	Основы термодинамики	1		
	3-й раздел	<b>Электричество и магнетизм</b>	<b>9</b>		
10	3.1	Электростатика	2		
11	3.1	Электростатика	1		
12	3.2	Постоянный ток	1		
13	3.3	Магнитное поле. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера	1		
14	3.4	Движение заряженных частиц в магнитном поле	2		
15	3.6	Электромагнитная индукция	2		
	4-й раздел	<b>Волновая оптика</b>	<b>4</b>		
16	4.1	Интерференция, дифракция и поляризация световых волн	2		
17	4.2-4.3	Интерференция, дифракция и поляризация световых волн	2		
	5-й раздел	<b>Основы квантовой и атомной физики</b>	<b>2</b>		
18	5.1.-5.2	Тепловое излучение и его законы. Внешний фотоэффект	2		

#### 5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел		<b>10</b>		
1	1.1	Определение объема цилиндра при помощи штангенциркуля	2		
2	1.2	Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника	2		
3	1.3	Изучение физического маятника	2		
4	1.4	Изучение основного уравнения динамики вращательного движения	2		
	1.5	Защита работ	2		
	2-й раздел		<b>7</b>		
5	2.1	Определение отношения теплоемкостей воздуха	2		
6	2.2	Определение коэффициента вязкости и средней длины свободного пробега молекул воздуха	2		
7	2.3	Защита работ	3		
	3-й раздел		<b>8</b>		
8	3.1	Исследование передачи мощности в цепи постоянного тока	2		
9	3.2	Определение удельного сопротивления проводника	2		
10	3.4	Определение удельного заряда электрона	2		
11	3.5	Защита работ	2		
	4-й раздел		<b>4</b>		
12	3.7	Изучение дифракции света	2		
13	3.8	Изучение поляризации света	2		
	5-й раздел		<b>3</b>		
14	3.9	Определение постоянной Стефана-Больцмана	1		
15	3.10	Определение постоянной Ридберга	1		
16	3.11	Защита работ	1		

### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел		<b>19</b>		
1	1.1	Подготовка к лекциям	6		
2	1.2	Решение задач	6		
3	1.3	Подготовка к лаб. работам	7		
	2-й раздел		<b>20</b>		
4	2.1	Подготовка к лекциям	6		
5	2.2	Решение задач	6		
6	2.3	Подготовка к лаб. работам	8		
	3-й раздел		<b>13</b>		
7	3.1	Подготовка к лекциям	4		
8	3.2	Решение задач	5		
9	3.3	Подготовка к лаб. работам	4		
	4-й раздел		<b>6</b>		
10	4.1	Подготовка к лекциям	2		
11	4.2	Решение задач	2		
12	4.3	Подготовка к лаб. работам	2		
	5-й раздел		<b>11</b>		
13	5.1	Подготовка к лекциям	3		
14	5.2	Решение задач	4		
15	5.3	Подготовка к лаб. работам	4		
16		Подготовка к экзамену	36		
<b>ИТОГО часов в семестрах:</b>			<b>105</b>		

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

СР направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СР включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- работа с лекционным материалом, с рекомендованной учебной литературой;
- изучение разделов, вынесенных на самостоятельную проработку;
- опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях в аудитории);
- подготовка к коллоквиуму;
- подготовка к зачётам, экзаменам.

#### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их

формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Физические основы механики	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: основы механики
			Уметь: решать задачи по механике
			Владеть: методами экспериментального исследования и обработки результатов измерений
2	Молекулярная физика и термодинамика	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: основы молекулярной физики и термодинамики
			Уметь: решать задачи по молекулярной физике и термодинамики
			Владеть: методами измерения термодинамических величин
3	Электричество и магнетизм	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: основы электромагнетизма
			Уметь: решать задачи по электромагнетизму
			Владеть: методами измерения электрических величин
4	Волновая оптика	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: основы оптики
			Уметь: решать задачи по волновой оптике
			Владеть: методами экспериментального исследования оптических явлений
5	Основы квантовой и атомной физики	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Знать: основы квантовой и атомной физики
			Уметь: работать со спектральными приборами
			Владеть: методами обработки результатов косвенных измерений

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;

- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Формы и учебно-методическое обеспечение текущего контроля: вопросы для самопроверки, тестовые материалы для контроля знаний с помощью комплекса «ТЕСТ» с использованием ПК, оформление и защита лабораторных работ и индивидуальных заданий по решению задач.

#### **Вопросы для самопроверки (по темам)**

## 1.1. Кинематика и динамика материальной точки.

1. Что изучает механика? Чем различаются классическая, релятивистская и квантовая механики?
2. Какое движение называют механическим?
3. Какие вопросы изучают в кинематике?
4. Какие тела можно считать материальными точками? Можно ли Землю или автомобиль считать материальной точкой?
5. Что такое система отсчета?
6. Как задается положение материальной точки в пространстве? Какие Вы знаете системы координат? Что такое базис? Что такое радиус-вектор?
7. Что такое траектория движения материальной точки?
8. Что такое вектор перемещения?
9. Что общего и какая разница между понятиями «путь» и «перемещение»?
10. В каком случае модуль вектора перемещения равен пути, пройденному материальной точкой? Единица измерения пути и перемещения в СИ?
11. Какое движение называют равномерным? Как определить скорость при равномерном движении? Единица измерения скорости в СИ?
12. Как определить среднюю и мгновенную скорость при неравномерном прямолинейном движении?
13. Что такое ускорение? Единица измерения ускорения в СИ?
14. Как связаны вектора перемещения, скорости и ускорения с их проекциями на координатные оси?
15. Какие уравнения называют уравнениями движения? Как по уравнениям движения определить скорость, ускорение, траекторию движения материальной точки?
16. Как, зная ускорение материальной точки, найти её скорость?
17. Как, зная закон изменения скорости во времени, определить её перемещение?
18. Как направлен относительно траектории вектор скорости при криволинейном движении?
19. Что такое тангенциальная составляющая вектора ускорения? Каково её направление?
20. Что такое нормальная составляющая вектора ускорения? Каково её направление?
21. Какая составляющая ускорения отвечает за изменение направления вектора скорости, а какая за величину скорости (за модуль вектора скорости)?
22. Как связан вектор полного ускорения и его нормальная и тангенциальная составляющие?
23. Что называют угловым перемещением, угловой скоростью, угловым ускорением? Как определить направление этих векторных величин? Почему эти вектора называют псевдовекторами? Подчиняются ли псевдовектора законам сложения и умножения векторных величин? Единицы измерения угловых величин в СИ?
24. Каковы связи линейных и угловых характеристик движения материальной точки?
25. Как изобразить графически зависимости модулей векторов перемещения, скорости, ускорения от времени?
26. Как изобразить графически зависимости проекций векторов перемещения, скорости, ускорения от времени?
27. Какие системы отсчета называют инерциальными? Почему систему отсчета, связанную с Землёй, можно считать инерциальной при движении автомобиля и нельзя – при запуске космического корабля?
28. Сформулируйте первый закон Ньютона.
29. Сформулируйте второй закон Ньютона.
30. Что такое масса тела? Единица измерения массы в СИ?
31. Что такое сила? Единица измерения силы в СИ?
32. Сформулируйте третий закон Ньютона.
33. Как вычислить силу всемирного тяготения?

34. Как вычислить силу притяжения к Земле?
35. Почему при движении в лифте ваш вес изменяется, хотя масса остаётся неизменной?
36. Почему при перемещении тела от экватора к полюсу вес тела увеличивается, а масса остаётся неизменной?
37. Почему при запуске ракеты космонавты испытывают перегрузки?
38. Что такое невесомость? Можете ли вы в обычной жизни или при занятиях физкультурой оказаться в состоянии невесомости?
39. Как вычислить силу упругости?
40. Сформулируйте закон Гука.
41. От каких характеристик тела зависит сила упругости?
42. Как вычислить силу сухого трения?
43. Как вычислить силу жидкого трения?

## **1.2 Кинематика и динамика твердого тела.**

1. Какое тело называют абсолютно твердым?
2. Одинаковы ли линейные скорости различных частей тела?
3. Одинаковы ли угловые скорости различных частей тела?
4. Как связаны линейная и угловая скорости части тела?
5. Одинаковы ли линейные ускорения различных частей тела?
6. Одинаковы ли угловые ускорения различных частей тела?
7. Как связаны линейное и угловое ускорения части тела?
8. Что такое центр масс тела?
9. Есть ли разница между центром масс и центром тяжести тела?
10. Какая физическая величина является мерой инертности тела при вращательном движении (аналог массы)?
11. Как определить момент инерции материальной точки и твердого тела относительно оси вращения? Единица измерения момента инерции в СИ?
12. Запишите формулы для вычисления моментов инерции простейших тел.
13. Сформулируйте и поясните применение теоремы Штейнера.
14. Какая физическая величина является мерой воздействия на тело при вращательном движении (аналог силы)?
15. Как определить момент силы относительно оси вращения? Как направлен вектор момента силы? Единица измерения момента силы в СИ?
16. Запишите уравнение динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси.

## **1.3. Законы сохранения в механике.**

1. Что такое замкнутая система взаимодействующих тел?
2. Запишите формулу второго закона Ньютона в импульсной форме. Годится ли эта формула для движения тела переменной массы?
3. Что такое импульс тела? Единица измерения импульса в СИ?
4. Что такое импульс системы тел?
5. Что такое импульс силы? Единица измерения импульса силы в СИ?
6. Сформулируйте закон сохранения импульса системы взаимодействующих тел.
7. Что такое момент импульса материальной точки относительно оси вращения? Как найти направление вектора момента импульса? Единица измерения момента импульса в СИ?
8. Как определить момент импульса твердого тела относительно оси вращения?
9. Что такое импульс момента силы? Единица измерения импульса момента силы в СИ?
10. Сформулируйте закон сохранения момента импульса.
11. Что такое гироскоп?
12. Запишите уравнение для вращательного движения твердого тела с переменным моментом инерции.

13. Как вычислить работу силы, переменной силы? Может ли величина работы силы быть отрицательна, положительна, равна нулю? Единица измерения работы в СИ?
14. Когда работа силы трения положительна, а когда отрицательна?
15. На что может быть израсходована работа силы?
16. Что такое потенциальная энергия? Единица измерения потенциальной энергии в СИ?
17. Чему равна работа потенциальной силы на замкнутом пути?
18. Потенциальны ли сила всемирного тяготения, сила тяжести, сила упругости,
19. сила трения?
20. Как определить кинетическую энергию поступательного и вращательного движений твердого тела? Единица измерения кинетической энергии в СИ?
21. Сформулируйте закон сохранения механической энергии в замкнутой системе взаимодействующих тел.
22. Может ли измениться механическая энергия замкнутой системы?
23. Какие силы называют консервативными, неконсервативными?
24. Консервативны ли потенциальные силы?

#### 1.4. Колебания и волны.

1. Что такое колебания? Почему возможен единый подход при изучении периодических процессов различной физической природы?
2. Почему эта тема начинается с рассмотрения гармонических колебаний? В чём суть подхода Фурье при рассмотрении периодических процессов сложной формы?
3. Запишите уравнение гармонического колебания. Дайте определение амплитуды, фазы, начальной фазы, периода, частоты, циклической частоты колебаний.
4. От чего зависят амплитуда, частота и начальная фаза гармонических колебаний?
5. Выведите формулы для скорости, ускорения; кинетической, потенциальной и полной энергии гармонических колебаний. Сравните графики зависимости этих величин от времени.
6. Что называют математическим пружинным или физическим маятником? Что такое приведённая длина физического маятника?
7. Как с помощью математического маятника определить ускорение свободного падения?
8. Как сравнить массы тел с помощью пружинного маятника?
9. Какие процессы происходят при свободных гармонических колебаниях в колебательном контуре? Чем определяется их период?
10. Проведите аналогию между механическими и электромагнитными колебаниями?
11. Опишите метод векторных диаграмм.
12. Как зависит амплитуда колебания, полученного при сложении двух гармонических колебаний одинаковой частоты, направленных по одной прямой, от разности фаз колебаний?
13. Что такое биения? Наблюдали ли вы это явление при настройке музыкальных инструментов?
14. Какова траектория точки, участвующей одновременно в двух взаимно перпендикулярных гармонических колебаниях с одинаковым периодом? Как получается окружность, эллипс, прямая? Как по виду фигур Лиссажу определить отношение частот складываемых колебаний?
15. Почему свободные колебания в природе и в технике затухают?
16. По какому закону изменяется амплитуда затухающих колебаний?
17. Почему частота затухающих колебаний меньше частоты собственных колебаний системы?
18. Что такое коэффициент затухания, декремент затухания, логарифмический декремент затухания?
19. При каких условиях наблюдается аperiodическое движение?
20. Что такое вынужденные колебания? В чём их отличие от свободных незатухающих колебаний?

21. От чего зависит амплитуда вынужденных колебаний?

### 2.1. Физические основы молекулярно-кинетической теории.

1. Что такое молекулярно-кинетический и термодинамический методы исследования макроскопических систем? Чем отличаются и как дополняют друг друга эти явления?
2. Опишите простейшую модель вещества – идеальный газ?
3. Что такое состояние термодинамического равновесия?
4. Какие термодинамические параметры состояния вам известны? Единицы измерения термодинамических параметров в СИ
5. Что называют уравнением состояния? Запишите уравнение Менделеева-Клапейрона.
6. Как определяется количество вещества? Единица измерения количества вещества в СИ?
7. Что такое молярная масса? Единица измерения молярной массы в СИ? Как определить молярные массы конкретных газов?
8. Какие газовые законы вам известны? Как связаны между собой параметры состояния газа при изопроцессах?
9. Что определяет постоянная Авогадро?
10. Какие условия называют нормальными для идеального газа?
11. В чём содержание и какова цель вывода основного уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа?
12. В чём заключается молекулярно-кинетическое толкование давления и термодинамической температуры газа?
13. Как определить давление смеси газов?
14. Как связано давление и кинетическая энергия молекул идеального газа?

### 2.2. Явления переноса.

1. Что такое средняя длина свободного пробега молекул? Как она изменяется при изопроцессах?
2. В чём сущность явлений переноса? Каковы они и при каких условиях они возникают? Какая физическая величина переносится в каждом из явлений?
3. Объясните физическую сущность законов Фика, Ньютона, Фурье.
4. Каковы связи между коэффициентами диффузии, внутреннего трения и теплопроводности? Как зависят коэффициенты от параметров состояния?
5. Какой газ считают ультраразряженным? Каков механизм теплопроводности таких газов? В каких устройствах это используют?

### 2.3. Основы термодинамики.

1. Что такое степени свободы молекулы? Какое количество степеней свободы может быть у молекул разных газов?
2. Как кинетическая энергия молекулы распределяется по степеням свободы?
3. Почему на колебательную степень свободы приходится вдвое большее количество энергии, чем на поступательную и вращательную степень?
4. Что такое внутренняя энергия идеального газа? Как вычислить изменение внутренней энергии? Почему говорят, что температура газа является мерой внутренней энергии?
5. По каким причинам может измениться внутренняя энергия? Сформулируйте первое начало термодинамики. Поясните, какие четыре разных процесса могут происходить с газом. В каком процессе не изменяется внутренняя энергия?
6. Как вычислить элементарную работу газа?
7. Как вычислить работу при разных процессах? Почему при изохорическом процессе работа газа равна нулю?
8. Если объём газа увеличивается вдвое, то в каком процессе совершается наибольшая работа? Как это пояснить графически?

9. Как вычислить количество тепла сообщённого газу? Что такое теплоёмкость тела, удельная и молярная теплоёмкости? Одинаковы ли теплоёмкости газа в разных процессах?
10. Запишите формулы для вычисления молярных теплоёмкостей при постоянном давлении и при постоянном объёме. На сколько одна больше другой?
11. Как изменяются параметры состояния газа при адиабатическом процессе? Как они связаны между собой? Что такое показатель адиабаты?
12. Почему при адиабатическом сжатии температура газа повышается, а при расширении – понижается? Где это используется в технике и когда наблюдается в природе?
13. Чем отличаются обратимые и необратимые процессы? Можно ли необратимый процесс изобразить графически? Почему все реальные процессы необратимы?
14. Какой процесс называют круговым или циклическим? Чем отличается прямой цикл и обратный? Как определяется коэффициент полезного действия цикла?
15. Возможен ли процесс, при котором теплота, взятая от нагревателя, полностью преобразуется в работу? Как объяснить, что тепло полученное от теплового насоса больше тепла, которое получает от нагревателя сам насос?
16. Что такое функция состояния системы? Является ли внутренняя энергия функцией состояния?
17. Что такое приведённое количество тепла и как оно связано с изменением энтропии – функцией состояния? Что такое термодинамическая вероятность и как она связана с энтропией? Единица измерения энтропии в СИ?
18. Как может измениться энтропия замкнутой системы и незамкнутой? Чем отличаются в термодинамике замкнутая и незамкнутая системы?
19. Сформулируйте второе начало термодинамики.
20. Является ли Вселенная замкнутой системой?
21. Каков физический смысл третьего начала термодинамики?
22. Изобразите графически четыре известных вам изопроцесса в различных осях координат. Используйте в различных комбинациях давление, объём, температуру, энтропию.

### 3.1. Электростатика.

1. Какие два типа электрических зарядов существуют в природе? Единица измерения заряда в СИ?
2. Какими свойствами обладают электрические заряды? Каков наименьший заряд?
3. Зависит ли величина заряда от скорости его движения?
4. Какую систему называют электрически изолированной?
5. Что принимают за вакуум в электростатике?
6. Какие два вида сред рассматривают в электростатике?
7. Какие заряды называют точечными?
8. Как сформулировать закон Кулона? Запишите формулу закона. Сделайте поясняющий рисунок. Какое значение имеет электрическая постоянная и какова её единица измерения в СИ?
9. Каков физический смысл диэлектрической проницаемости?
10. Дайте определение физической величине – напряжённости электростатического поля. Единица измерения напряжённости в СИ?
11. Как изобразить электростатическое поле с помощью линий напряжённости?
12. Когда применяют вектор электрического смещения? Как связаны вектора  $\vec{E}$  и  $\vec{D}$ ? Единица измерения электрического смещения в СИ?
13. Сформулируйте и поясните принцип суперпозиции полей.
14. Что такое электрический диполь? Как изобразить поле диполя?
15. Что такое дипольный момент? Единица измерения дипольного момента в СИ?
16. Как вычислить поток вектора  $\vec{E}$  или  $\vec{D}$ ? Единицы измерения потоков векторов в СИ?

17. Как сформулировать теорему Гаусса.
18. Как применить теорему Гаусса и принцип суперпозиции для определения полей плоскости и двух параллельных плоскостей, цилиндра и двух коаксиальных цилиндров, сферы и двух концентрических сфер, шара?
19. Что такое линейная, поверхностная и объемная плотность зарядов? Единицы измерения плотностей в СИ?
20. Как вычисляется работа сил электростатического поля?
21. Чему равна работа электростатических сил при перемещении заряда по замкнутой траектории?
22. Почему электростатические силы консервативны?
23. Почему электростатическое поле потенциально?
24. Как определяется потенциальная энергия электростатического поля?
25. Какова связь между работой и потенциальной энергией электростатического поля?
26. Что такое электрический потенциал? Единица измерения потенциала в СИ?
27. Абсолютно или относительно значение потенциала, разности потенциалов, потенциальной энергии и изменения потенциальной энергии?
28. В чем различие разности потенциалов и изменения потенциала?
29. Как вычисляется работа через разность потенциалов?
30. Что называется циркуляцией вектора напряженности? Единица измерения циркуляции вектора напряженности в СИ?
31. Какова связь между работой электростатического поля и циркуляцией вектора напряженности?
32. Каковы два способа вычисления работы в электростатике?
33. Что такое градиент потенциала? Как обозначается? Единица измерения градиента потенциала в СИ?
34. Как связаны между собой напряженность и потенциал электростатического поля?
35. В чем отличие в обозначении полной и частной производной?
36. Как вычисляется разность потенциалов или потенциал по напряженности поля?
37. Что такое эквипотенциальные поверхности?
38. Каково взаимное расположение эквипотенциальных поверхностей и силовых линий поля?
39. На чем основана электростатическая защита?
40. Что называют диэлектриком в электростатике?
41. Можно ли зарядить диэлектрик? Как распределяется заряд на диэлектрике?

### **3.2. Магнитное поле постоянных токов. Действие магнитного поля на движущийся заряд.**

1. Что представляет собой постоянный магнит?
2. Как взаимодействуют постоянные магниты?
3. Можно ли отделить северный полюс магнита от южного полюса?
4. Как ведут себя железные опилки вблизи магнита?
5. Есть ли магнитное поле у Земли?
6. Какой магнитный полюс расположен вблизи северного географического полюса Земли (в Арктике)?
7. Какой магнитный полюс расположен вблизи южного географического полюса Земли (в Антарктике)?
8. Что следовало из опытов Эрстеда?
9. В чем заключались опыты Араго? Какие выводы о силовых линиях следовали из этих опытов?
10. Какое действие оказывает проводник с током на постоянный магнит и на рамку с током?
11. Чему равен и как направлен магнитный момент рамки с током? Единица измерения магнитного момента в СИ?

12. Как определяется индукция магнитного поля? Как определяется направление вектора  $\vec{B}$ ? Единица измерения магнитной индукции в СИ?
13. Как Ампер объяснял изменение магнитной индукции в веществе?
14. Что такое магнитная проницаемость вещества?
15. Каково числовое значение магнитной постоянной и её единица измерения в СИ?
16. Что называют напряженностью магнитного поля? Единица измерения напряженности магнитного поля в СИ?
17. Как связаны вектора  $\vec{B}$  и  $\vec{H}$ ?
18. Сформулируйте закон Био-Савара-Лапласа. Что можно определить с помощью этого закона?
19. Как с помощью закона Био-Савара-Лапласа определить  $\vec{B}$  или  $\vec{H}$  для отрезка прямого проводника с током, прямого проводника бесконечной длины, в центре кругового витка и на оси витка?
20. Сформулируйте теорему о циркуляции  $\vec{B}$  или  $\vec{H}$
21. Как с помощью теоремы о циркуляции вычислить характеристики магнитного поля соленоида и тороида?
22. Что такое вектор намагниченности  $\vec{J}$ ? Единица измерения намагниченности в СИ?
23. Каким соотношением связаны векторы  $\vec{B}$ ,  $\vec{H}$  и  $\vec{J}$ ?
24. Как намагничиваются диамагнетики?
25. Как намагничиваются парамагнетики?
26. Какими исключительными свойствами обладают ферромагнетики?
27. Притягиваются или отталкиваются два параллельных прямых длинных проводника с токами одинакового направления?
28. Взаимодействуют ли два взаимно перпендикулярных прямых длинных проводника с токами?
29. Как определяется основная единица измерения силы тока в СИ?
30. Как определить силу, действующую на отрезок проводника с током со стороны магнитного поля?
31. Как объяснить возникновение вращающего момента, действующего на рамку с током, на основе действия силы Ампера?
32. Как объяснить принцип действия электромотора?
33. Как объяснить принцип действия электроизмерительных приборов магнитоэлектрической системы?
34. Как объяснить принцип действия электроизмерительных приборов электродинамической системы?
35. Что такое поток вектора  $\vec{B}$ ? Единица измерения потока вектора  $\vec{B}$  в СИ?
36. Как формулируется теорема Гаусса для вектора  $\vec{B}$ ?
37. Почему поток вектора  $\vec{B}$  сквозь замкнутую поверхность равен нулю?
38. От чего зависит сила, действующая со стороны магнитного поля на движущуюся заряженную частицу? Совершает ли эта сила работу?
39. Действует ли сила Лоренца на заряженную частицу, двигающуюся вдоль силовых линий магнитного поля?
40. Какую форму имеет траектория заряженной частицы, влетевшей в однородное магнитное поле перпендикулярно его силовым линиям? Как определить радиус кривизны траектории и период обращения частицы?
41. Какую форму имеет траектория заряженной частицы, влетевшей в однородное магнитное поле под углом к его силовым линиям? Как определить радиус кривизны траектории, период обращения частицы и шаг витка спирали?
42. В каких ускорителях заряженных частиц используют магнитное поле?
43. Как объяснить наличие полярных сияний и магнитных бурь?

44. В чем заключается эффект Холла? Как его используют?

45. Как объяснить принцип действия магнитогидродинамического (МГД) генератора?

### 3.3. Электромагнитная индукция.

1. Когда и кем открыто явление электромагнитной индукции? В чем заключается смысл этого явления?
2. Какие опыты проводил Фарадей? К каким выводам приводит анализ этих опытов?
3. От чего и как зависит индукционный ток в замкнутом контуре?
4. Почему для обнаружения индукционного тока лучше использовать проводник в виде катушки, а не один виток?
5. Напишите формулу закона электромагнитной индукции Фарадея. Как формулируется закон?
6. Сформулируйте правило Ленца. Как с его помощью определить направление индукционного тока?
7. Выведите формулу для электродвижущей силы индукции в плоской рамке, равномерно вращающейся в однородном магнитном поле. За счет чего можно увеличить эту силу?
8. Каков принцип действия генератора тока?
9. Как возникают вихревые токи? Вредны они или полезны?
10. Каков принцип действия электромагнитного тормоза?
11. Каков принцип действия индукционной печи?
12. Почему греются сердечники трансформаторов и как уменьшить их нагрев?
13. Что такое скин-эффект?
14. В чем заключается смысл явления самоиндукции?
15. Что такое индуктивность катушки индуктивности? Единица измерения индуктивности в СИ?
16. Как увеличить индуктивность катушки индуктивности?
17. В чем преимущество тороидальной катушки индуктивности?
18. Когда электродвижущая сила самоиндукции больше – при замыкании цепи или при размыкании?
19. В чем заключается смысл явления взаимной индуктивности?
20. От чего зависит коэффициент взаимной индуктивности? Единица измерения коэффициента взаимной индуктивности в СИ?
21. Для чего используют трансформаторы?
22. Как вычислить энергию магнитного поля контура с током, катушки индуктивности?
23. Как вычислить объемную плотность энергии магнитного поля?

### 3.4. Элементы теории Максвелла для электромагнитного поля.

1. Что является причиной возникновения вихревого электрического поля? Чем оно отличается от электростатического поля?
2. Чему равна циркуляция вихревого электрического поля?
3. Почему вводится понятие тока смещения?
4. Как вводится и объясняется выражение для тока смещения?
5. Чему равна циркуляция магнитного поля с учетом полного тока?
6. Как записывается полная система уравнений Максвелла в интегральной форме? Каков физический смысл каждого из уравнений?
7. Какие уравнения связи между векторами и характеристики среды необходимо использовать для решения уравнений Максвелла в среде?
8. Почему система уравнений Максвелла имеет множество решений?
9. Как выглядит система уравнений для электростатического поля?
10. Как выглядит система уравнений для поля постоянного магнита?
11. Как выглядит система уравнений для электрического и магнитного поля постоянных токов?
12. Как выглядит система уравнений для поля переменных токов?

13. Как выглядит система уравнений для быстропеременных полей высокочастотных токов?
14. Что было предсказано теорией Максвелла? Какими экспериментами была доказана справедливость предсказаний?

#### 4.2. Интерференция, дифракция и поляризация световых волн.

1. Вспомните элементы геометрической оптики: законы прямолинейного распространения света, независимости световых пучков, отражения и преломления света; понятия абсолютного и относительного показателя преломления среды и их связь со скоростью света в вакууме и в среде; явление полного внутреннего отражения, а также формулу тонкой линзы и понятия: оптический центр, фокальные плоскости, главная и побочная оптическая ось, главные и побочные фокусы, оптическая сила линзы, линейное увеличение линзы. Единица измерения оптической силы в СИ?
2. Что такое когерентные волны, когерентные источники? Каковы условия когерентности волн? Какую величину называют временем когерентности, длиной когерентности?
3. Что называют оптической длиной пути, оптической разностью хода и чем они отличаются от геометрической разности хода и длины пути? Как оптическая разность хода связана с разностью фаз интерферирующих волн?
4. Как образуются полосы равного наклона и полосы равной толщины? Приведите примеры.
5. Поясните применение интерференции для просветления оптики.
6. Поясните применение интерферометров для контроля чистоты обработки поверхности.
7. Для чего используют интерференционные рефрактометры.
8. Поясните устройство Фурье-спектрометра.
9. В чём заключается явление дифракции?
10. Чем Френель дополнил принцип Гюйгенса?
11. В чём заключается принцип Гюйгенса-Френеля?
12. Как наблюдал дифракцию Фраунгофер?
13. Поясните картины дифракции от одной щели и от дифракционной решётки. Чем отличается дифракционная картина при освещении дифракционной решётки монохроматическим и белым светом?
14. От чего зависит разрешающая сила дифракционной решётки?
15. Чем отличается поляризованный свет от естественного света? Можно ли поляризовать продольные волны?
16. В чём отличие частично поляризованного света от полностью поляризованного света? Как получается плоско поляризованный, эллиптически поляризованный и свет, поляризованный по кругу?
17. Что такое плоскость поляризации и плоскость колебаний электромагнитной волны? Сформулируйте закон Малюса. Что такое поляризатор и анализатор?
18. Как поляризованы отражённый и преломлённый лучи света?
19. Покажите, что при выполнении условия Брюстера отражённый и преломлённый лучи взаимно перпендикулярны. Как ориентированы плоскости поляризации в отражённом и преломлённом лучах?
20. Что называют оптической осью кристалла? Объясните явление двойного лучепреломления в оптически анизотропном одноосном кристалле. Какой луч называют обыкновенным, а какой – необыкновенным?
21. Что такое дихроизм?
22. Как можно искусственно получить анизотропию вещества? Объясните эффект Керра. Для чего можно использовать ячейку Керра?
23. Какие вещества называют оптически активными? Как с помощью магнитного поля сделать вещество оптически активным? Как определяется концентрация оптически активного вещества в растворе?
24. Что такое дисперсия света?

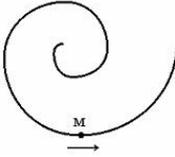
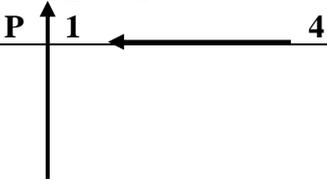
25. По каким признакам можно отличить дисперсионный спектр от дифракционного спектра?
26. Поясните механизм поглощения света различными веществами. Что такое светофильтр? Поясните разнообразие окраски предметов.
27. Поясните использование абсорбционного спектрального анализа для методов количественного и качественного анализа.
28. В чём основное отличие эффекта Доплера для световых и для звуковых волн?
29. Почему поперечный эффект Доплера является релятивистским эффектом? Чем он обусловлен?
30. Когда возникает излучение Черенкова-Вавилова? Для чего можно использовать черенковские счётчики?

### Задачи

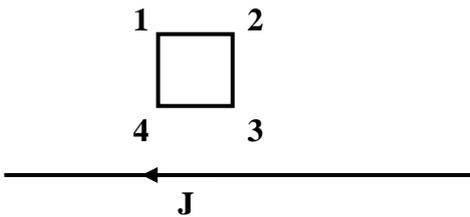
1. Пуля летит горизонтально и попадает в шар, закрепленный на невесомом жестком стержне, и застревает в нем. Масса пули в 1000 раз меньше массы шара. Расстояние от центра шара до точки подвеса  $l=1$  м. Найти скорость пули, если стержень отклонился на  $30^\circ$ .
  2. Под действием касательной силы 10 Н, маховик останавливается, сделав 20 оборотов. Маховик считать однородным диском. Радиус диска  $R=20$  см, масса  $m=2$  кг. Найти начальную частоту вращения.
  3. Обруч массой 2 кг и радиусом 20 см вращается по закону  $\varphi=t^3-5t^2+6t-2$ . Найти моменты силы через 1 с, 2 с и 4 с после начала вращения. Ответить ускоряющие или тормозящие эти моменты.
- Молекулярная физика и термодинамика
4. Определить удельную теплоемкость газов: He, Ne, Ar, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, CH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>.
  5. При изотермическом расширении объем газа увеличился в 3 раза. На сколько изменилось давление, если начальное давление было 420 кПа?
  6. При УФ облучении двухатомного газа давление увеличилось со 100 кПа до 150 кПа. Какая доля молекул газа распалась?
  7. При адиабатном сжатии 2 молей кислорода была совершена работа 415,5 Дж. Во сколько раз увеличилось давление газа? Конечная температура 300 К.
- Электричество и магнетизм
8. Четыре заряда  $q_1=q_2=2$  нКл,  $q_3=q_4=4$  нКл находятся в вершинах квадрата со стороной  $a=10$  см. Найти напряженность и потенциал электрического поля в центре квадрата.
  9. Четыре заряда  $q_1=q_2=2$  нКл,  $q_3=q_4=4$  нКл находятся в вершинах квадрата со стороной  $a=10$  см. Найти напряженность и потенциал электрического поля в середине стороны 3-4.
  10. Четыре заряда  $q_1=q_2=2$  нКл,  $q_3=q_4=4$  нКл находятся в вершинах квадрата со стороной  $a=10$  см. Найти напряженность и потенциал электрического поля в середине стороны 2-3.
  11. Два воздушных конденсатора  $C_1=C_2=6$  мкФ соединены последовательно и заряжены до разности потенциалов  $U=100$  В. На сколько изменится энергия системы, если не отключая конденсаторы от источника, между пластинами первого конденсатора ввести диэлектрик с диэлектрической проницаемостью  $\epsilon=5$ ?
  12. Вольфрамовая спираль электрической лампочки при  $t=20^\circ\text{C}$  имеет сопротивление  $R=35,8$  Ом. Какова будет температура  $t_2$  нити лампочки, если при включении в сеть с напряжением  $U=120$  В по нити идет ток  $I=0,33$  А? Температурный коэффициент сопротивления вольфрама  $\alpha=4,6 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ .
  13. В центре квадратной рамки с током магнитная индукция равна 0,1 мТл. Найти величину тока в проводе рамки, если её периметр равен 40 см.
  14. Из медного провода сечением  $S=1 \text{ мм}^2$  сделали кольцо длиной  $l=251,3$  см и подключили к источнику тока с напряжением  $U=240$  В. Найти магнитную индукцию в центре кольца.
  15. Через катушку, индуктивность которой  $L=21 \text{ мГн}$ , течет ток, изменяющийся со временем по закону  $I=I_0 \sin(\omega t)$ , где  $I_0=5$  А,  $\omega=2\pi/T$  и  $T=0,02$  с. Найти зависимость от времени  $t$  э.д.с. самоиндукции  $\epsilon_i$ , возникающей в катушке и минимальное значение этой э.д.с.  $\epsilon_{i\text{min}}$ .
- Волновая оптика

17. В опыте Юнга отверстия освещались монохроматическим светом ( $\lambda=500\text{нм}$ ). Расстояние между отверстиями  $d=1\text{мм}$ , расстояние от отверстий до экрана 2,5 м. Найти положение трех первых светлых полос.
18. Постоянная дифракционной решетки  $d=1\text{мкм}$ . Какую разность длин волн  $\Delta\lambda$  может разрешить эта решетка в области синих лучей ( $\lambda=400\text{нм}$ ) в спектре третьего порядка, если ширина решетки  $a=2,5\text{см}$ ?
- Основы квантовой и атомной физики
19. Какой длине волны соответствует максимум излучения поверхности пахотной земли при ее температуре  $t=27^\circ\text{C}$ ?
20. При длительном облучении серебряной пластинки светом она приобретает потенциал 3,3 В. Найти длину волны и энергию падающих фотонов, к какому диапазону относится длин волн относится это излучение?
21. Определите периоды вращения электрона на первых трех Боровских орбитах.

### Тестовые материалы для контроля знаний в течении 1 и 2 семестров

1.	Зависимость координаты тела от времени задана формулой: $x(t)=3+2t+t^2(\text{м})$ . Проекция скорости тела в момент времени $t=2\text{с}$ равна...	1) 1м/с; 2) 6м/с; 3) 11м/с; 4) 16м/с.
2.	Точка М движется по спирали с постоянной по величине скоростью в направлении, указанном стрелкой. При этом величина нормального ускорения... 	1) возрастает, 2) убывает, 3) не изменяется, 4) равна нулю.
3.	Сложите три силы: $F_1 = 2i + j$ ; $F_2 = -i - 3j$ ; $F_3 = 3i + 4j$ . Проекция суммы сил на ось ОУ равна...	1) 4, 2) 2, 3) 0, 4) -2, 5) -4.
4.	Шар, сплошной цилиндр и полый цилиндр, имеющие одинаковую массу, скатываются с наклонной плоскости с одинаковой высоты с нулевой начальной скоростью. У какого из тел скорость в конце плоскости наименьшая?	1) у шара, 2) у сплошного цилиндра, 3) у полого цилиндра, 4) у всех тел скорость одинакова.
5.	Материальная точка под действием силы $F = 5i - 3j$ перемещается из начала координат в точку с координатами (0;-3). Работа перемещения равна...	1) 0; 2) 9; 3) 15; 4) -9; 5) -15.
6.	Идеальный газ совершает циклический процесс. Объем газа на участках цикла $3 \rightarrow 4$ и $4 \rightarrow 1$ ... 	1) увеличивается и увеличивается; 2) увеличивается и не изменяется; 3) увеличивается и уменьшается; 4) не изменяется и уменьшается;

		5) не изменяется и не изменяется; 6) не изменяется и увеличивается; 7) уменьшается и увеличивается; 8) уменьшается и не изменяется; 9) уменьшается и уменьшается.	
7.	Число степеней свободы поступательного движения молекулы азота равно...	1) 0; 2) 2; 3) 3; 4) 5; 5) 6.	
8.	Отношение работ газа при совершении циклических процессов $A_1/A_2$ равно...		1) 0,5; 2) 2; 3) 1; 4) -2; 5) -0,5.
9.	Энтропия идеального газа остается постоянной при...	1) изобарическом сжатии; 2) изотермическом увеличении давления; 3) изохорическом охлаждении; 4) адиабатическом сжатии.	
10.	Поток вектора электрического смещения $>0$ через замкнутую поверхность(и)...		1) $S_1$ ; 2) $S_2$ ; 3) $S_3$ ; 4) $S_1$ и $S_2$ ; 5) $S_1$ и $S_3$ ; 6) $S_2$ и $S_3$ ; 7) $S_1, S_2$ и $S_3$ ; 8) нет такой поверхности.
11.	При нагревании полупроводника его сопротивление...	1) не изменяется, 2) увеличивается, 3) уменьшается, 4) стремится к нулю, 5) стремится к бесконечности.	
12.	Амперметром с сопротивлением 3 Ом измеряют ток силой 6А, используя шунт с сопротивлением 0,6 Ом. Через амперметр течет ток...	1) 1А, 2) 1,5А, 3) 2А, 4) 3А, 5) 5А.	
13.	По проводнику длиной 2м течет ток	1) 8Н, вниз;	

	<p>силой 5А в направлении с севера на юг. Проводник находится в однородном магнитном поле с индукцией 0,8Тл, направленном с запада на восток. Определите величину и направление силы Ампера, действующей на проводник.</p>	<p>2) 8Н, вверх; 3) 2Н, на запад; 4) 2Н, на юг; 5) равна нулю.</p>
14.	<p>На рисунке показан длинный проводник, около которого находится небольшая проводящая рамка. При включении в проводнике тока указанного направления, в рамке...</p> 	<p>1) возникает индукционный ток в направлении 1-2-3-4; 2) возникает индукционный ток в направлении 4-3-2-1; 3) индукционный ток не возникает.</p>
15.	<p>Система уравнений Максвелла имеет вид:</p> $\oint_L \vec{E} \cdot d\vec{l} = 0$ $\oint_L \vec{H} \cdot d\vec{l} = \int_S \vec{j} \cdot d\vec{S}$ $\oint_S \vec{D} \cdot d\vec{S} = \int_V \rho dV$ $\oint_S \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0$ <p>Эта система справедлива...</p>	<p>1) при наличии токов проводимости и отсутствии неподвижных зарядов; 2) при наличии неподвижных зарядов и отсутствии токов проводимости; 3) при наличии неподвижных зарядов и токов проводимости; 4) при отсутствии неподвижных зарядов и токов проводимости.</p>

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

**Физические основы механики**

1. Кинематические характеристики поступательного движения.
2. Нормальное и тангенциальное ускорения. Зависимость кинематических величин от времени.
3. Кинематические характеристики вращательного движения твердого тела.
4. Момент инерции. Кинетическая энергия вращательного движения. Теорема Штейнера.
5. Момент силы относительно неподвижной точки неподвижной оси. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
6. Момент импульса относительно неподвижной точки и момент импульса твердого тела.
7. Законы сохранения в механике.

8. Гармонические колебания и их характеристики. Квазиупругая сила.
9. Энергия гармонических колебаний.
10. Простейшие колебательные системы: пружинный, физический и математический маятники.
11. Сложение одинаково направленных колебаний.
12. Биения.
13. Сложение взаимно-перпендикулярных колебаний.
14. Затухающие колебания. Логарифмический декремент затухания.
15. Вынужденные колебания. Резонанс.

### **Молекулярная физика и термодинамика**

16. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение состояния.
17. Распределение Максвелла. Скорости молекул. Опыт Штерна.
18. Барометрическая формула. Распределение Больцмана.
19. Средняя длина свободного пробега молекул. Среднее число столкновений. Понятие о вакууме.
20. Явления переноса. Диффузия, внутреннее трение, теплопроводность.
21. Внутренняя энергия идеального газа. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы.
22. Первый закон термодинамики. Работа газа при изменении его объема.
23. Теплоемкости идеального газа. Закон Майера.
24. Первое начало в применении к изопроцессам.
25. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона. Работа газа в адиабатическом процессе. Адиабатическая теплоемкость.
26. Политропический процесс. Уравнение политропы.
27. Круговые процессы (циклы). Обратимый и необратимый цикл. КПД цикла.
28. Цикл Карно и его КПД.
29. Энтропия. Термодинамическое толкование энтропии. Изменение энтропии в обратимых изопроцессах.
30. Статистическое толкование энтропии. Макро- и микросостояния системы. Термодинамическая вероятность.
31. Второе и третье начало термодинамики.
32. Сила и энергия взаимодействия между молекулами.
33. Уравнения Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия идеального газа. Изотермы Ван-дер-Ваальса и кривые Эндрюса. Критические точки.

### **Электромагнетизм**

34. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции для вектора напряженности поля. Линии вектора напряженности.
35. Работа сил электростатического поля. Теорема о циркуляции вектора напряженности.
36. Потенциал. Принцип суперпозиции для потенциала.
37. Связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом. Эквипотенциальные поверхности и их свойства.
38. Поток вектора напряженности. Электростатическая теорема Гаусса.
39. Полярные и неполярные диэлектрики. Диэлектрическая проницаемость и восприимчивость
40. Вектор поляризации и вектор электрического смещения.
41. Сегнетоэлектрики. Прямой и обратный пьезоэффект. Применение пьезоэлектриков в технике.
42. Проводники в электростатическом поле. Электростатическая индукция. Условия равновесия зарядов на проводнике.
43. Емкость проводника. Плоский конденсатор.
44. Цилиндрический и сферический конденсаторы.

45. Соединения конденсаторов.
46. Энергия системы зарядов. Энергия заряженного проводника и конденсатора.
47. Энергия электростатического поля. Объемная плотность энергии.
48. Основные характеристики постоянного тока. Сила тока. Плотность тока.
49. Электродвижущая сила. Напряжение на участке цепи.
50. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Закон Ома в дифференциальной форме.
51. Работа и мощность тока. Закон Джоуля – Ленца. Закон Джоуля – Ленца в дифференциальной форме.
52. Закон Ома для неоднородного участка цепи и замкнутой цепи.
53. Правила Кирхгофа.
54. Магнитное поле. Опыт Эрстеда. Магнитный момент контура с током. Индукция магнитного поля.
55. Закон Био – Савара – Лапласа и частные случаи его применения. Линии магнитной индукции.
56. Циркуляция вектора магнитной индукции. Закон полного тока (теорема о циркуляции).
57. Магнитное поле соленоида и тороида.
58. Закон Ампера.
59. Сила Лоренца.
60. Движение заряженных частиц в магнитном поле.
61. Эффект Холла.
62. Контур с током в магнитном поле.
63. Работа, совершаемая при перемещении проводника с током в магнитном поле.
64. Теорема Гаусса для потока магнитной индукции.
65. Магнитные свойства вещества. Гипотеза Ампера. Вектор намагничивания.
66. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость и восприимчивость.
67. Магнитные моменты атомов и молекул.
68. Диамагнетики и парамагнетики.
69. Ферромагнетики, их свойства и применение.
70. Явление электромагнитной индукции. Закон индукции Фарадея. Правило Ленца.
71. Явление самоиндукции. Индуктивность проводника. Индуктивность соленоида.
72. Явление взаимной индукции. Токи Фуко. Трансформатор.
73. Энергия магнитного поля.
74. Вихревое электрическое поле. Первое уравнение Максвелла.
75. Ток смещения. Второе уравнение Максвелла.
76. Полная система уравнений Максвелла.
77. Электромагнитные волны и их свойства.
78. Энергия, переносимая электромагнитной волной. Вектор Умова – Пойнтинга.  
Волновая оптика
79. Когерентные волны. Оптическая длина пути и оптическая разность хода волн. Условие максимума и минимума интерференции.
80. Методы наблюдения интерференции. Интерференция в тонких пленках.
81. Кольца Ньютона. Применение интерференции света.
82. Принцип Гюйгенса – Френеля. Зоны Френеля.
83. Дифракция на круглом отверстии и диске.
84. Дифракция Фраунгофера на одной щели, дифракционная решетка.
85. Дисперсия и разрешающая способность оптических приборов.
86. Естественный и поляризованный свет. Закон Малюса.
87. Поляризация при отражении и преломлении. Закон Брюстера.
88. Двойное лучепреломление. Поляризационные устройства.
- 89.

## Основы квантовой и атомной физики

90. Тепловое излучение и его характеристики. Абсолютно черное тело. Закон Кирхгофа.
91. Законы Стефана – Больцмана и Вина.
92. Формула Рэлея – Джинса. «Ультрафиолетовая» катастрофа.
93. Формула Планка.
94. Оптическая пирометрия.
95. Внешний фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна.
96. Масса и импульс фотона. Давление света.
97. Эффект Комптона. Корпускулярно – волновой дуализм.
98. Модель атома Томсона и Резерфорда.
99. Спектр атома водорода.
100. Теория Бора.
101. Волновые свойства микрочастиц. Формула де-Бройля. Дифракция электронов.
102. Принцип неопределенностей Гейзенберга.
103. Волновая функция и ее свойства. Уравнение Шредингера.
104. Квантовые числа. Атом водорода в квантовой механике.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Физические основы механики	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2	Молекулярная физика и термодинамика	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
3	Электричество и магнетизм	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
4	Волновая оптика	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
5	Основы квантовой и атомной физики	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 1. Механика. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 356 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/106894">https://e.lanbook.com/book/106894</a>	ЭБС «Лань»
2	Савельев, И.В. Курс физики (в 3 тт.). Том 2. Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 468 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/100927">https://e.lanbook.com/book/100927</a>	ЭБС «Лань»
3	Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 т. Том 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебное	ЭБС «Лань»

	пособие / И.В. Савельев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 320 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/106893">https://e.lanbook.com/book/106893</a>	
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Рогачев, Н.М. Курс физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.М. Рогачев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 448 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/633">https://e.lanbook.com/book/633</a>	ЭБС «Лань»
2	Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики : учебное пособие для инженерно-технических специальностей высших учебных заведений / Т. И. Трофимова. - 10-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : Юланд, 2016. - 560 с. : рис., табл. - (Высшее профессиональное образование).	200
3	Волькенштейн, Валентина Сергеевна. Сборник задач по общему курсу физики : для студентов технических вузов : сборник задач / В. С. Волькенштейн. - 3-е изд., испр. и доп. - СПб. : Кн. мир, 2003. - 328 с. : рис., схемы, табл. - (Специалист).	200

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Порталы по образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/portals/">http://window.edu.ru/portals/</a>
Современные материалы по физическим проблемам и общим естественнонаучным вопросам	<a href="http://sfiz.ru/">http://sfiz.ru/</a>
официальном сайте СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy">http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy</a>
образовательный ресурс по физике	<a href="http://fizika.ru/">http://fizika.ru/</a>
Библиотека СПбГУ	<a href="http://www.phys.spbu.ru/library">http://www.phys.spbu.ru/library</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению курса «Физика», студенты должны уяснить цели и задачи изучения дисциплины. Глубокие знания достигаются путем последовательного изучения разделов курса и ритмичной работы в течение всего времени, отведенного на изучение данного предмета.

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование, у обучающихся, необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содер-

жанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения экзамена – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Например

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).
3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

лабораторные работы:

№44 – «Изучение электростатического поля точечных зарядов»

№67 – «Определение длины световой волны при помощи колец Ньютона»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Физическая лаборатория, аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием, компьютерный класс.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### Сведения об учебных лабораториях

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

### Сведения об оснащённости аудиторного фонда

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Наименование дисциплин в соответствии с уч.планом	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования
1	2
<b>Физика.</b>	<p><b>Ауд. 318.</b>  <b>Учебная лаборатория механики и молекулярной физики – 104 м<sup>2</sup>.</b>  Лаб. работы  <b>№3</b> – «Исследование зависимости периода колебаний математического маятника от его длины и определение ускорения свободного падения» – 3 уст.  <b>№4</b> – «Изучение физического маятника» – 2 уст.  <b>№5, 5а</b> – «Определение момента инерции тела по периоду крутильных колебаний» – 8 уст.  <b>№6</b> – «Изучение основного уравнения динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека» – 2 уст.  <b>№7</b> – «Определение момента инерции маятника Максвелла» – 3 уст.  <b>№8</b> – «Исследование собственных колебаний струны» – 1 уст.  <b>№10</b> – «Определение коэффициента восстановления скорости при упругом ударе».  <b>№11</b> – «Определение теплоемкости твердых тел» – 2 уст.  <b>№12</b> – «Определение скорости звука в воздухе фазовым методом» - 1 уст.  <b>№13</b> – «Определение термического коэффициента давления газа при помощи газового термометра» – 3 уст.  <b>№15</b> – «Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва кольца» – 2 уст.  <b>№18</b> – «Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса» – 2 уст.  <b>№19</b> – «Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянных давлении и объеме резонансным методом» – 1 уст.  <b>№20</b> – «Определение коэффициента вязкости, длины свободного пробега и эффективного диаметра молекулы газа» – 2 уст.  <b>№20а</b> – «Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом» – 2 уст.</p>

**№21** – «Определение универсальной газовой постоянной и плотности воздуха в помещении» – 2 уст.

**№22, 22a** – «Определение отношения теплоемкостей воздуха при постоянном давлении и объеме» – 5 уст.

**№23** – «Определение изменения энтропии воздуха при изохорическом нагревании» – 2 уст.

**№24** – «определение изменения энтропии при нагревании и плавлении олова» – 1 уст.

**Ауд. 316.**

**Учебная лаборатория электричества, электромагнетизма и оптики – 108 м<sup>2</sup>.**

**№26** – «Определение зависимости мощности, выделяемой в цепи постоянного тока и коэффициента полезного действия источника от силы тока и от внешнего сопротивления» – 4 уст.

**№31** – «Изучение работы полупроводникового выпрямителя» – 2 уст.

**№32** – «Изучение работы электронной лампы» – 1 уст.

**№33** – «Изучение процессов зарядки и разрядки конденсатора» – 1 уст.

**№35** – «Изучение явления взаимной индукции» – 2 уст.

**№37** – «Определение индуктивности катушки методом резонанса в колебательном контуре» – 2 уст.

**№38** – «Изучение магнитного поля соленоида с помощью датчика Холла» – 2 уст.

**№39** – «Определение удельного заряда электрона методом магнетрона» – 3 уст.

**№40** – «Изменение напряженности магнитного поля на оси кругового тока» – 1 уст.

**№42** – «Определение горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли при помощи тангенс-гальванометра» – 1 уст.

**№61** – «Исследование дифракции света на прямоугольной щели» – 1 уст.

**№63** – «Изучение спектрального состава неоновых-гелиевых источников, используемых в светотехнике» – 1 уст.

**№64** – «Определение постоянной в законе Стефана-Больцмана при помощи оптического пирометра» – 1 уст.

**№65** – «Изучение лазерного излучения» – 1 уст.

**№66** – «Определение длины световой волны с помощью бипризмы Френеля» – 1 уст.

**№67** – «Определение длины световой волны при помощи колец Ньютона» – 1 уст.

**№68** – «Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки» – 1 уст.

**№69** – «Исследование волнового поля когерентных источников» – 1 ст.

**№70** – «Определение концентрации раствора сахара по вращению плоскости поляризации» – 2 уст.

**№71** – «Изучение интенсивности света, прошедшего через поляриды» – 2 уст.

**№73** – «Исследование спектров поглощения и пропускания» – 2 уст.

**№74** – «Определение длинноволновой границы спектра поглощения и вычисление постоянной Планка» – 4 уст.

Для обеспечения работы лабораторных установок имеем: источники питания, осциллографы, гониометры, лазеры, пирометр, электронные вольтметры, электронные термометры, звуковые генераторы, электронные блоки, генераторы, весы электронные, демонстрационный комплекс, осветители светодиодные, мультиметр.

### **ПЕРЕЧЕНЬ НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ, СТЕНДОВ И УСТАНОВОК ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ ДЕМОСТРАЦИЙ**

1. Установка для демонстрации опыта Боровика (импульс силы, инерция)
2. Маятник Максвелла.
3. Для демонстрации момента
4. Скамья Жуковского, велосипедное колесо и гантели.
5. Маятники математические и физические.
6. Установка для демонстрации резонанса связанных маятников.
7. Доска с мотором для демонстрации резонанса механических колебаний.
8. Модель поперечных и продольных волн (машина Маха).
9. Модель Броуновского движения (электромагниты, шарики).
10. Модель распределения молекул по скоростям (Доска Гальтона).
11. Установка для демонстрации диффузии газа через пористую перегородку.
12. Установка для демонстрации внутреннего трения в газах (ручная центробежная машина и диск из пластика).
13. Набор демонстрационных электростатических приборов (электроскопы, султаны шары и т.д.).
14. Установка для демонстрации короткого замыкания.
15. Установка для демонстрации явления Пельтье (термобатарея).
16. Термопара, термостолбик.
17. Установки (щиты с собранными электросхемами) для демонстрации работы полупроводников:
  - а) п/п диод
  - б) фотосопротивление
  - в) мост с терморезисторами.
18. Катушка Томпсона и маятник для демонстрации индукционных токов Фуко.
19. Установка для демонстрации движения проводника с током в магнитном поле.
20. Установки (щиты) для демонстрации самоиндукции при замыкании и размыкании цепи постоянного тока.
21. Установка для демонстрации оптов Герца (электромагнитные колебания) заводского производства.
22. Модели кристаллических решеток, электроскопы, гальванометры.
23. Галограммы.

**Лаборатория экспериментальной физики – 100 м<sup>2</sup>.**

**(Ауд. 317)**

Компьютеры Pentium-II600 – 10 шт.

Компьютеры Pentium-III-733 – 10 шт.

Компьютеры P3 – 4 шт.

Компьютеры P4 – 4 шт.

Принтер HPLJ – 1 шт.

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ ДЛЯ ПОКАЗА ЛЕКЦИОННЫХ  
ДЕМОНСТРАЦИЙ**

1. Осциллограф электронный (учебный).
2. ААТР
3. Генератор звуковой частоты ГЗМ.
4. Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-102.
5. Источники питания (постоянный и переменный ток).
6. Кодоскоп (графопроектор) Лектор 2000
7. Проекционный фонарь.
8. Прибор Кипа.
9. Электростатическая машина.
10. Мультимедийный проектор.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

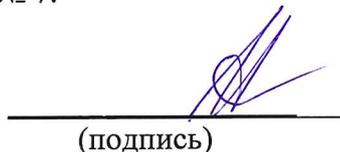
Программу составил:

  
(подпись)

к.п.н., доцент Я.Г. Кирк

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры строительной физики и химии «24» мая 2018 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой:

  
(подпись)

д.т.н., профессор Т.А. Дацюк

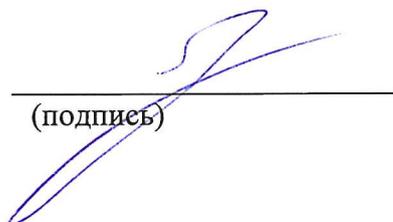
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК:

  
(подпись)

к.т.н., доцент С.М. Грушецкий

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.8 Химия

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Химия

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются прочное усвоение студентами основных законов химии, приобретение навыков самостоятельного проведения лабораторных опытов, обобщения наблюдаемых фактов. Целью преподавания дисциплины также является ознакомление студентов с современными достижениями науки в области строительной, повышение их общей технической грамотности, овладение навыками работы с научной литературой и техникой проведения экспериментов.

Задачами освоения дисциплины являются формирование у студентов убежденности в необходимости применения полученных знаний в их будущей производственной и научной деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	ОПК-4	<b>Знает</b> химические элементы и их соединения, методы и средства химического исследования веществ и их превращений.
		<b>Умеет</b> применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин и в практической деятельности после окончания университета; выявлять взаимосвязь между химическим и минеральным составом природного и техногенного сырья, технологией различных вяжущих веществ, физико-химическими свойствами полученных из них материалов
		<b>Владеет</b> основными знаниями, полученными при изучении курса химии, необходимыми для выполнения теоретического и экспериментального исследований, которые в дальнейшем помогут решать на современном уровне вопросы профессиональной деятельности.

## 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к базовой части Блока 1 и является обязательной к изучению. Дисциплины, для которых «Химия» является предшествующей: материаловедение

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «\_\_\_\_\_ Химия \_\_\_\_\_»:

знать:

- названия и символы основных химических элементов, названия и формулы наиболее применяемых кислот и оснований, условия взаимодействия основных классов неорганических соединений.

уметь:

- написать химические формулы основных химических соединений, составить уравнения химических реакций, использовать теоретические знания для решения задач по химии.

владеть:

- основами техники проведения лабораторных работ по химии.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	54		54		
в т.ч. лекции	15		15		
практические занятия (ПЗ)	15		15		
лабораторные занятия (ЛЗ)	15		15		
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	63		63		
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	63		63		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	36		Экзамен (36)		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	144		144		
<b>зачетные единицы:</b>	4		4		

(таблица заполняется в соответствии с утвержденными рабочими учебными планами)

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Тематический план дисциплины**

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел (Общетеоретические вопросы химии)	2	10	13	13	52	88	
1.1	Строение атома и систематика химических элементов		2			4	6	ОПК-4
1.2	Химическая связь и межмолекулярные взаимодействия		2			6	8	ОПК-4
1.3	Основные законы и понятия химии			2		6	8	ОПК-4
1.4	Классификация неорганических соединений			2	2	4	8	ОПК-4
1.5	Энергетика химических реакций			2		4	6	ОПК-4
1.6	Химическая кинетика и равновесие		2		2	4	8	ОПК-4

1.7	Растворы и свойства растворов		2	3	5	6	16	ОПК-4
1.8	Дисперсные системы и коллоидные растворы		2			4	6	ОПК-4
1.9	Основы электрохимии. Гальванические элементы. Электролиз			2		6	8	ОПК-4
1.10	Окислительно-восстановительные процессы				2	4	6	ОПК-4
1.11	Химия металлов			2	2	4	8	ОПК-4
2.	2-й раздел (Специальные вопросы химии)	2	5	2	2	11	20	
2.1	Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии		2	2	2	4	10	ОПК-4
2.2	Основы химии вяжущих веществ		1			4	5	ОПК-4
2.3	Основы органической химии и химии полимеров		2			3	5	ОПК-4

(указывается тематическое содержание дисциплины, виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость в часах)

(указывается тематическое содержание дисциплины, виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость в часах)

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

(указывается содержание разделов дисциплины)

1-й раздел: *Общетеоретические вопросы химии.*

1.1. Строение атома и систематика химических элементов.

Квантово-механическая модель атома. Квантовые числа. Атомные орбитали. Принцип Паули. Правила и порядок заполнения атомных орбиталей. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.

1.2. Химическая связь и межмолекулярные взаимодействия.

Основные типы и характеристика химической связи. Метод валентных связей. Понятие о методе молекулярных орбиталей. Комплексные соединения, их строение.

1.3. Основные законы и понятия химии.

Основные законы химии (сохранения массы, постоянства состава, кратных отношений, Авогадро). Основные положения атомно-молекулярного учения. Единица количества вещества. Эквивалент и масса эквивалента.

1.4. Классификация неорганических соединений.

Основные классы неорганических соединений. Классификация и основные свойства оксидов и солей. Связь между различными классами неорганических соединений.

1.5. Энергетика химических реакций

Элементы химической термодинамики. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Законы Гесса. Энтальпия образования химических соединений. Энтропия и ее изменение при химических процессах. Условия самопроизвольного протекания химических реакций.

1.6. Химическая кинетика и равновесие.

1.7. Растворы и свойства растворов.

Типы растворов. Способы выражения концентраций растворов. Общие свойства растворов. Изотонический коэффициент. Закон Рауля. Сильные и слабые электролиты и их свойства. Электролитическая диссоциация, ее качественные характеристики. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Водородный показатель среды pH. Ионные реакции в растворах. Гидролиз солей.

1.8. Дисперсные системы и коллоидные растворы.

Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем. Агрегативная и седиментационная устойчивость дисперсных систем.

1.9. Основы электрохимии. Гальванические элементы. Электролиз.

Направление протекания окислительно-восстановительных процессов. Гальванические

элементы. Устройство элемента Даниэля – Якоби. Расчет ЭДС. Электролиз расплавов и растворов. Закон Фарадея.

1.10. Химические свойства металлов.

Ряд активности металлов. Химические свойства металлов. Явление пассивации.

2-й раздел: *Специальные вопросы химии.*

2.1. Коррозия металлов. Виды коррозии. Методы защиты металлов от коррозии. Защитные покрытия. Виды покрытий, анодные и катодные покрытия. Электрохимическая защита, принцип действия.

2.2. Основы химии вяжущих веществ.

Важнейшие природные соединения кальция. Химический и минеральный состав глин. Генезис глин и каолинов. Портландцемент – химический и минеральный состав, получение. Взаимодействие минералов портландцемента с водой. Коррозия цементного камня и бетона. Виды коррозии. Получение и химический состав строительных стекол.

2.3. Основы органической химии и химии полимеров

Основные классы органических соединений. Полимеры, способы получения. Древесина. Битумы. Дегти. Лаки, краски, поверхностные покрытия. Деформационные свойства полимеров. Термопластичные и терморезактивные полимеры. Пластмассы. Клеи. Химическая стойкость, старение и деструкция полимеров.

5.3. Практические занятия

(в случае если практические занятия не предусматриваются, в пункте 5.3 делается запись – не предусмотрено)

**Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел				
1	1.3	Основные законы и понятия химии	2		
2	1.4	Классификация неорганических соединений	2		
3	1.5	Энергетика химических реакций	2		
4	1.6	Химическая кинетика и равновесие	-		
5	1.7	Электролитическая диссоциация	1		
6	1.7	Водородный показатель. Гидролиз солей	2		
7	1.9	Электролиз водных растворов электролитов	2		
8	1.11	Химические свойства металлов	2		
	2-й раздел				
9	2.1	Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии	2		

#### 5.4. Лабораторный практикум

(в случае если лабораторный практикум не предусматривается, в пункте 5.4 делается запись – не предусмотрено)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел				
1	1.3	Определение химического эквивалента элемента и сложного соединения			
2	1.4	Важнейшие классы неорганических соединений	2		
3	1.6	Химическая кинетика. Катализ	2		
4	1.6	Химическое равновесие			
5	1.7	Электролитическая диссоциация. Свойства растворов электролитов	2		
6	1.7	Водородный показатель. Гидролиз солей	5		
7	1.10	Окислительно-восстановительные реакции	2		
8	1.11	Химические свойства металлов	2		
	2-й раздел				
9	2.1	Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии	2		

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел		52		
1	1.1	Решение задач	4		
2	1.2	Решение задач	6		
3	1.3	Подготовка к контрольным, практическим и лабораторным занятиям. Решение задач.	6		
4	1.4	Решение задач	4		
5	1.5	Подготовка к контрольным	4		

		ным, практическим и лабораторным занятиям. Решение задач.			
6	1.6	Подготовка к контрольным, практическим и лабораторным занятиям. Решение задач.	4		
7	1.7	Решение задач	6		
8	1.8	Подготовка к контрольным, практическим и лабораторным занятиям. Решение задач.	4		
9	1.9	Решение задач	6		
10	1.10	Подготовка к контрольным, практическим и лабораторным занятиям. Решение задач.	4		
11	1.11	Решение задач	4		
	2-й раздел		11		
12	2.1	Подготовка к контрольным, практическим и лабораторным занятиям. Решение задач.	4		
13	2.2	Подготовка к контрольным, практическим и лабораторным занятиям. Решение задач.	4		
14	2.3	Подготовка к контрольным, практическим и лабораторным занятиям.	3		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>63</b>		

*(указываются виды самостоятельной работы, например: подготовка к лекциям, подготовка к практическим (семинарским) занятиям, подготовка к контрольным и лабораторным работам, подготовка реферата, доклада, подготовка к коллоквиуму, подготовка к деловым играм, решение задач, эссе, выполнение расчетно-графических работ, выполнение курсового проекта (работы) подготовка к экзамену и т.п. в соответствии с рабочим учебным планом, графиком учебного процесса)*  
*По одной теме может быть несколько видов СР.*

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

рабочая программа по дисциплине;

- конспект лекций по дисциплине;
- перечень вопросов для промежуточной аттестации;
- проверочные тесты по дисциплине;
- методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle.

<https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=345>

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных

для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1.1 – Строение атома и систематика химических элементов 1.2 – Химическая связь и межмолекулярные взаимодействия 1.3 – Основные законы и понятия химии 1.4 – Классификация неорганических соединений 1.5 – Энергетика химических реакций 1.6 – Химическая кинетика и равновесие 1.7 – Растворы и свойства растворов 1.8 – Дисперсные системы и коллоидные растворы 1.9 – Основы электрохимии. Гальванические элементы. Электролиз 1.10 – Окислительно-восстановительные процессы 1.11 – Химия металлов 2.1 - Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии 2.2 – Основы химии вяжущих веществ 2.3 – Основы органической химии и химии полимеров	<b>ОПК-4</b> Способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	<p>Знать: химические элементы и их соединения, методы и средства химического исследования веществ и их превращений.</p> <p>Уметь: применять полученные знания по химии при изучении других дисциплин и в практической деятельности после окончания университета; выявлять взаимосвязь между химическим и минеральным составом природного и техногенного сырья, технологией различных вяжущих веществ, физико-химическими свойствами полученных из них материалов</p> <p>Владеть: основными знаниями, полученными при изучении курса химии, необходимыми для выполнения теоретического и экспериментального исследований, которые в дальнейшем помогут решать на современном уровне вопросы профессиональной деятельности.</p>

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Вопросы для самоконтроля

**Раздел дисциплины 1.1.** 1) Какие частицы составляют основу атома?

2) В чём выражается двойственная природа атома? 3) Перечислить квантовые числа, определяющие состояние электрона в атоме.

**Раздел дисциплины 1.2.** 1) Какую химическую связь называют ковалентной, ионной? 2) В чём сущность гибридизации атомных орбиталей? 3) В чём разница между полярной и неполярной ковалентной связью?

**Раздел дисциплины 1.3.** 1) Дать понятие атомной и молекулярной массе. 2) Сформулировать закон эквивалентов. 3) Дать определение единице количества вещества.

**Раздел дисциплины 1.4.** 1) Каковы основные признаки кислоты, основания? 2) Какие соединения относятся к классу оксидов? 3) В чём разница между кислыми и основными солями?

**Раздел дисциплины 1.5** 1) Что определяет энтропия системы? 2) Что является критерием самопроизвольности протекания химического процесса? 3) Сформулировать следствие из закона Гесса.

**Раздел дисциплины 1.6.** 1) Что понимают под скоростью химической реакции? 2) В чём сущность принципа Ле Шателье? 3) Какие факторы влияют на скорость химического процесса?

**Раздел дисциплины 1.7.** 1) Что называется раствором? 2) Перечислить основные виды выражения концентрации растворов. 3) Какой процесс называется осмосом?

**Раздел дисциплины 1.8.** 1) Перечислить основные варианты дисперсных систем. 2) Как устроена мицелла коллоидной частицы? 3) Какой процесс называется коагуляцией?

**Раздел дисциплины 1.9.** 1) Дать определение электрохимической системы. 2) Дать определение гальваническому элементу. 3) Дать определение процессу электролиза.

**Раздел дисциплины 1.10.** 1) Что называется степенью окисления элемента? 2) Что происходит с электронами в процессе окисления, восстановления? 3) Дать определение процессу диспропорционирования.

**Раздел дисциплины 1.11.** 1) Какие параметра атома влияют на активность металлов? 2) Сформулировать правило вытеснения металлов. 3) Что называется процессом пассивирования металлов?

**Раздел дисциплины 2.1.** 1) Дать определение химической коррозии металлов. 2) Дать определение электрохимической коррозии металлов. 3) Перечислить основные методы защиты от коррозии.

**Раздел дисциплины 2.2.** 1) Дать определение вяжущим строительным материалам. 2) В чём разница между воздушными и гидравлическими вяжущими материалами? 3) Что такое бетон?

**Раздел дисциплины 2.3.** 1) Дать определение изомерам. 2) Дать определение функциональной группе органического соединения. 3) Перечислить основные источники органических соединений.

## Задачи

### Раздел дисциплины 1.1.

- 1) Написать электронную формулу атома элемента с порядковым номером 25.
- 2) Написать формулы соединений германия, кремния, мышьяка и брома с водородом.

### Раздел дисциплины 1.2.

- 1) Какая из следующих связей между атомами более полярна: а) F – F, б) H – Cl, в) H – I, г) Cl – I?
- 2) Какова максимальная валентность атома бора?

### Раздел дисциплины 1.3.

- 1) Мышьяк образует два оксида с массовыми долями мышьяка 65,2 и 75,8%. Определить формулы оксидов.
- 2) На нейтрализацию 0,943 г фосфористой кислоты  $H_3PO_3$  израсходовано 1,291 г KOH. Определить основность кислоты в этой реакции.

### Раздел дисциплины 1.4.

- 1) По формулам написать названия веществ: а)  $TiO_2$ ; б)  $(MgOH)_2S$ .
- 2) По названию написать формулы веществ: а) хромовая кислота; б) гидроксид никеля (II).

### Раздел дисциплины 1.5.

- 1) Вычислить тепловой эффект реакции  $2PbS + 3O_2 = 2PbO + 2SO_2$ .
- 2) Вычислить, может ли оксид железа(II) быть восстановлен алюминием при 298K

### Раздел дисциплины 1.6.

- 1) Как изменится скорость реакции  $N_2 + O_2 = 2NO$  при увеличении концентрации азота и кислорода в 2 раза?
- 2) Найти константу равновесия реакции  $N_2O_4 \leftrightarrow 2NO_2$ , если начальная концентрация  $N_2O_4$  составляла 0,08 моль/л, а к моменту наступления равновесия разложилось 50%  $N_2O_4$ .

### Раздел дисциплины 1.7.

- 1) Вычислить нормальность и молярную концентрацию 20,8% -ного раствора  $HNO_3$ , плотность которого равна 1,12 г/см<sup>3</sup>.
- 2) Какой объём 0,3 н. раствора кислоты требуется для нейтрализации раствора, содержащего 0,32 г NaOH в 40 см<sup>3</sup>?

### Раздел дисциплины 1.8.

- 1) Написать схему строения мицеллы селенида меди(I), если коллоидный раствор получен по реакции взаимодействия  $CuNO_3$  с избытком  $H_2Se$ .
- 2) Какой объём 0,005 н.  $AgNO_3$  надо прибавить к 20 см<sup>3</sup> 0,015 н. раствора KI, чтобы получить положительно заряженный золь йодида серебра? Написать формулу мицеллы.

### Раздел дисциплины 1.9.



	88	Какое соединение относится к классу оксидов: A) $\text{CuSO}_4$ B) $\text{As}_2\text{O}_3$ C) $\text{KHCO}_3$ D) $\text{Zn(OH)}_2$	
	99	Какие факторы смещают влево равновесие в системе $\text{H}_2\text{S}_{\text{ж}} \leftrightarrow \text{H}^+ + \text{HS}^-$ ( $\Delta\text{H} > 0$ ): A) повышение температуры B) понижение температуры C) подкисление раствора $\text{HCl}$ D) подщелачивание раствора $\text{NaOH}$	
2.	11	Процесс восстановления – это процесс: A) отдачи атомом, молекулой или ионом электронов B) перехода электронов во внешнюю цепь C) электронно-ионного баланса D) присоединения атомом, молекулой или ионом электронов	ОПК - 4
	22	Процесс окисления – это процесс: A) отдачи атомом, молекулой или ионом электронов B) перехода электронов во внешнюю цепь C) электронно-ионного баланса D) присоединения электронов атомом, молекулой или ионом	
	33	Различают следующие типы ОКВР: A) молекулярная, ионная, электронная B) этерефикации, нейтрализации, самоокисления C) межмолекулярная, внутримолекулярная, диспропорционирования D) обмена, разложения, соединения	
	44	Какие соединения проявляют двойственные ОКВ свойства: A) $\text{SO}_3$ B) $\text{HNO}_2$ C) $\text{SO}_2$ D) $\text{HNO}_3$	
	55	Указать химические элементы с постоянной степенью окисления в соединениях: A) $\text{Ca}$ B) $\text{N}$ C) $\text{F}$ D) $\text{C}$	
	66	Указать ОКВ процесс: A) $\text{FeO} + \text{P} = \text{Fe} + \text{P}_2\text{O}_5$ B) $\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2 + \text{O}_2$ C) $\text{KOH} + \text{CO}_2 = \text{KHCO}_3$ D) $\text{SiH}_4 + \text{O}_2 = \text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
	77	Степени окисления хлора в $\text{HCl}$ , $\text{Cl}_2$ , $\text{KClO}_3$ , $\text{HClO}_4$ соответственно равны: A) -1, 0, +7, +9 B) -1, 0, -2, -3 C) -1, -1, +3, +4 D) -1, 0, +5, +7	
	88	Для ОВР, протекающей по схеме $\text{K} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ , указать степень окисления элемента восстановителя до и после реакции: A) +6 до и 0 после B) +6 до и +1 после C) 0 до и +1 после D) 0 до и +6 после	
	9	Какие пары ионов не могут находиться в растворе в значительных количествах: A) $\text{H}^+$ и $\text{NO}_3^-$ B) $\text{Ba}^{+2}$ и $\text{SO}_4^{-2}$ C) $\text{Ag}^+$ и $\text{PO}_4^{-3}$ D) $\text{Na}^+$ и $\text{OH}^-$	
3.	11	Рассчитать величину потенциала цинкового электрода при концентрации ионов $\text{Zn}^{+2}$ в растворе $10^{-2}$ моль/л; $\varphi^0_{\text{Zn}} = -0,76$ В A) -0,822 В B) -0,642 В C) -0,778 В D) -0,701 В	

22	Какой процесс протекает на катоде при работе медно-серебряного гальванического элемента? A) $\text{Ag}^+ + \bar{e} \rightarrow \text{Ag}^0$ B) $\text{Ag}^0 \rightarrow \text{Ag}^+ + \bar{e}$ C) $\text{Cu}^0 \rightarrow \text{Cu}^{+2} + 2\bar{e}$ D) $\text{Cu}^{+2} + 2\bar{e} \rightarrow \text{Cu}^0$	<b>ОПК - 4</b>
33	Определить ЭДС гальванического элемента по его схеме $\text{Zn} \text{Zn}(\text{NO}_3)_2(0,1\text{M})  \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(0,02\text{M}) \text{Pb}$ : A) - 0,61 В    B) 0 В    C) +0,61 В    D) 0,03 В	
44	Какой процесс протекает на угольном аноде при электролизе водного раствора поваренной соли? A) $2 \text{H}_2\text{O} + 2 \bar{e} = \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$ B) $\text{Na}^+ + \bar{e} = \text{Na}^0$ C) $2 \text{Cl}^- - 2\bar{e} = \text{Cl}_2$ D) $2 \text{H}_2\text{O} - 4 \bar{e} = \text{O}_2 + 4 \text{H}^+$	
55	При электролизе водного раствора соли у одного из электродов создалась кислая среда. Какая соль подверглась электролизу? A) KI    B) NaCl    C) CuCl <sub>2</sub> D) AgNO <sub>3</sub>	
66	В какой последовательности будут выделяться металлы при электролизе раствора солей этих металлов? A) Ag, Al, Mn                                      B) Mn, Ag, Al C) Al, Mn, Ag                                      D) Ag, Mn, Al	
77	При прохождении через раствор соли трёхвалентного металла тока силой 1,5 А в течение 30 минут на катоде выделилось 1,071 г металла. Определить металл. A) In    B) Tl    C) Ga    D) Cr	
88	Олово содержит примесь меди. Какой металл будет разрушаться при коррозии в нейтральной среде? Какой процесс будет протекать на катоде: A) Cu; $\text{Cu}^0 - 2 \bar{e} \rightarrow \text{Cu}^{+2}$ B) Cu; $\text{O}_2 + 4 \bar{e} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{OH}^-$ C) Sn; $\text{Sn}^0 - 2\bar{e} \rightarrow \text{Sn}^{+2}$ D) Sn; $\text{O}_2 + 4 \bar{e} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{OH}^-$	
99	В каких случаях при повреждении защитного покрытия будет разрушаться защищаемый металл(Fe): A) железо, покрытое цинком B) железо, покрытое алюминием C) железо, покрытое медью D) железо, покрытое хромом	

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Основные законы химии (сохранения массы, постоянства состава, кратных отношений, Авогадро). Основные положения атомно-молекулярного учения. Эквивалент вещества. Расчет эквивалентных масс сложных веществ. Закон эквивалентов.

2. Строение атома. Состав атомных ядер. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов. Принцип неопределенности Гейзенберга. Квантовые числа. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Принцип Паули. Правило Хунда. Правило Клечковского.

3. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева. Периодичность свойств элементов в зависимости от их электронного строения.

4. Химическая связь. Виды химической связи. Характеристика ионной связи. Связь в металлах. Водородная связь. Ковалентная химическая связь. Свойства ковалентной связи.
5. Химическая термодинамика. Тепловой эффект химических реакций. Понятие энтальпии. Закон Гесса, следствие закона Гесса. Понятие энтропии. Изменение энтропии в ходе реакции. Энергия Гиббса. Самопроизвольное протекание реакции.
6. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакций. Закон действия масс. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Влияние катализатора на скорость химических реакций.
7. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Константа равновесия в гомогенных и гетерогенных процессах. Смещение равновесия. Принцип Ле Шателье.
8. Растворы. Образование растворов. Растворимость, факторы, влияющие на растворимость веществ. Растворимость газов. Закон Генри. Концентрация растворов. Насыщенные, ненасыщенные и перенасыщенные растворы. Способы выражения концентраций растворов. Диффузия и осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация солей, кислот, оснований. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Общие свойства растворов. Изотонический коэффициент. Закон Рауля. Температура кипения и замерзания растворов.
9. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Виды среды в водных растворах.
10. Гидролиз солей. Способы усиления гидролиза.
11. Окислительно-восстановительные реакции. Окислители и восстановители. Направление протекания окислительно-восстановительных процессов.
12. Возникновение скачка потенциала на поверхности раздела между металлом и раствором. Водородный электрод. Стандартные электродные потенциалы. Уравнение Нернста. Ряд активности металлов. Химические свойства металлов.
13. Гальванические элементы. Устройство элемента Даниэля – Якоби. Расчет ЭДС.
14. Коррозия металлов. Виды коррозии. Методы защиты металлов от коррозии. Защитные покрытия. Виды покрытий, анодные и катодные покрытия. Электрохимическая защита, принцип действия.
15. Электролиз расплавов и растворов. Закон Фарадея.
16. Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем по размеру частиц и агрегатному состоянию. Свойства вещества в высокодисперсном состоянии. Свободная поверхностная энергия. Явления сорбции. Электрокинетические явления.
17. Гипсовые вяжущие вещества. Химический и минеральный состав глин. Генезис глин и каолинов.
18. Портландцемент – химический и минеральный состав, получение. Взаимодействие минералов портландцемента с водой. Коррозия цементного камня и бетона. Виды коррозии.
19. Основные классы органических соединений.
20. Высокомолекулярные соединения. Термопластичные и термореактивные полимеры. Химическая стойкость, старение и деструкция полимеров.

#### 7.4.2 Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Написать уравнение химической реакции, расставить коэффициенты.
2. Рассчитать выход продукта, используя закон эквивалентов.
3. Рассчитать тепловой эффект химической реакции.
4. Рассчитать изменение скорости химической реакции при изменении концентрации веществ или температуры.
5. Написать уравнение электролитической диссоциации и выражение для константы диссоциации.
6. Рассчитать значение водородного показателя среды.
7. Написать уравнение гидролиза соли.
8. Составить схему гальванического элемента, рассчитать ЭДС этого элемента.

9. Вычислить массу вещества, выделившегося при электролизе.  
 10. Составить окислительно-восстановительную реакцию, определить окислитель и восстановитель.  
 11. Написать уравнение реакции металла с водой, кислотой или раствором щёлочи.  
 12. Составить схему электрохимической коррозии металлов.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1.1 – Основные законы и понятия химии 1.2 – Классификация неорганических соединений 1.6– Химическая кинетика и равновесие 1.7 – Растворы и свойства растворов 1.9 – Основы электрохимии. Гальванические элементы. Электролиз 1.10 – Окислительно – восстановительные процессы 1.11 – Химия металлов 2.1 – Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии	Контрольные тесты, методическое пособие с вопросами для самоконтроля. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2	1.1 – Строение атома и систематика химических элементов 1.2 – Химическая связь и межмолекулярные взаимодействия 1.3 – Энергетика химических реакций 1.1 – Дисперсные системы и коллоидные растворы 2.2 – Основы химии вяжущих веществ 2.3 – Основы органической химии и химии полимеров	Методическое пособие с вопросами для самоконтроля. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Сидоров В.И., Общая химия [Электронный ресурс] : Учеб. для вузов / Сидоров В.И., Устинова Ю.В., Никифорова Т.П. - М. : Издательство АСВ, 2014. - 440 с. - ISBN 978-5-93093-285-9 - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932859.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930932859.html</a>	ЭБС «Консультант студента»
2	Химия [Текст] : сборник задач и упражнений / Р. А. Абакумова [и др.] ; ред. Л. И. Акимов ; Федеральное агентство по образованию, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т , каф. химии. - СПб. : [б. и.], 2008. - 268 с.	1882 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Акимов, Леонид Иванович. Химия : учебное пособие / Л. И. Акимов, А. И. Павлов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2011. - 142 с.	272+ Полнотекстовая БД СПбГАСУ

2	Глинка, Николай Леонидович. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие для студентов нехимических специальностей вузов / Н. Л. Глинка ; ред. В. А. Рабинович, Х. М. Рубина. - стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2011. - 240 с.	21
3	Химия : методические указания / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Фак. инж. экологии и гор. хоз-ва, Каф. строит. физики и химии ; сост. Л. И. Акимов [и др.]. - СПб. : [б. и.], 2013. - 114 с.	1980+ Полнотекстовая БД СПбГАСУ

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Учебники по общей химии.	<a href="http://www.edu.ru/modules">http://www.edu.ru/modules</a>
Учебники по общей химии для ВУЗов.	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources">http://window.edu.ru/catalog/resources</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется в рамках выполнения практических заданий.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной и заочной форм обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная или письменная. Студенты, не прошедшие аттеста-

цию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Сеть Internet

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Химические реактивы, пробирки, установки для титрования, лабораторное оборудование. Видеопроектор.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

по специальности подготовки 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства по специализации образовательной программы: Подъемно-транспортные, дорожные средства и оборудование

Программу составил:

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.т.н., доцент А.И. Павлов  
(ФИО)

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Строительной физики и химии «24» мая 2018 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

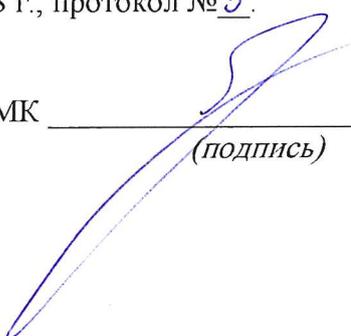
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

д.т.н., профессор Т.А. Дацюк  
(ФИО)

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Автомобильно-дорожного факультета по специальности подготовки 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства по специализации образовательной программы: Подъемно-транспортные, дорожные средства и оборудование

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.т.н, доцент С.М. Грушецкий

*Приложение*

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

**Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.9.1 Начертательная геометрия

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## Наименование дисциплины Начертательная геометрия

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих графическую подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренной образовательным стандартом; формирование системного подхода к решению инженерных задач на основе графической подготовки.

Задачами освоения дисциплины являются: формирование знаний студентов по теоретическим основам изображения пространственных объектов на плоскости и основам построения чертежей, ознакомление с алгоритмами решения позиционных, метрических и конструктивных задач; формирование умения представлять сочетания геометрических моделей в пространстве; формирование умения излагать проектный замысел с помощью чертежей; формирование знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации.

Задача изучения начертательной геометрии сводится к формированию пространственных представлений, конструктивно-геометрического мышления, изучению способов конструирования различных геометрических поверхностей, способов получения их чертежей на уровне графических моделей и умению решать на этих чертежах позиционные и метрические задачи.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<b>знает:</b> - виды и методы проецирования, их применение для решения позиционных и метрических задач
		<b>умеет:</b> - использовать методы проецирования для решения позиционных и метрических задач на чертеже.
		<b>владеет навыками:</b> - навыками построения ортогональных проекций геометрических объектов, определения их взаимного положения и метрических свойств;
Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<b>знает:</b> - возможности применения методов проецирования для решения инженерных и конструкторских задач.
		<b>умеет:</b> - использовать методы проецирования для решения инженерных и конструкторских задач на чертеже;
		<b>владеет навыками:</b> построения ортогональных проекций геометрических объектов, определения их взаимного положения и метрических свойств; навыками использования положений стандартов ЕСКД и СПДС при выполнении чертежей.

Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-7	знает: - виды учебно-методической и справочной литературы для получения дополнительной информации
		умеет: - использовать учебно-методические и справочные источники для получения дополнительной геометро-графической информации; - применять полученную информацию для решения инженерных задач на чертеже
		владеет навыками: - использования учебно-методической и справочной литературы для получения дополнительной информации; - применения полученной информации для решения инженерных задач на чертеже
Способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-8	<b>знает:</b> принципы построения ортогональных проекций различных геометрических объектов и решения позиционных и метрических задач; положения стандартов ЕСКД и СПДС.
		<b>умеет:</b> использовать методы решения позиционных и метрических задач на чертеже; применять положения стандартов ЕСКД и СПДС при разработке конструкторской документации.
		<b>владеет навыками:</b> построения ортогональных проекций геометрических объектов, определения их взаимного положения и метрических свойств; навыками использования положений стандартов ЕСКД и СПДС при выполнении чертежей.

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина формирует базовые знания, необходимые для составления и чтения конструкторской и архитектурно-строительной документации, и обеспечивает логическую взаимосвязь с изучением других дисциплин, использующих конструктивно-геометрическое мышление.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов.*

Для освоения дисциплины «Начертательная геометрия» необходимо:

знать:

- основные понятия, аксиомы и наиболее важные соотношения и формулы геометрии;
- элементы тригонометрии;
- правила построения чертежа.

уметь:

- выполнять простейшие геометрические построения;
- представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве.

владеть:

- навыками использования чертежных и измерительных инструментов для выполнения черте-

жей;

- навыками работы с учебной и справочной литературой.

Дисциплина «Начертательная геометрия» является предшествующей для дисциплин: «Основы архитектуры и строительных конструкций».

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	51	51			
в т. ч. лекции	17	17			
практические занятия (ПЗ)	34	34			
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	57	57			
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы	21	21			
Контрольные работы					
др. виды самостоятельных работ					
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен 36	Экзамен 36			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	108	108			
<b>зачетные единицы:</b>	3	3			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
	<b>1-й раздел (Общие положения)</b>	<b>I</b>	<b>1</b>	<b>2</b>			<b>3</b>	
1	1.1 Операция проецирования		1	2	0	0	3	ОК-1
2	1.2 Метод Монжа	I	1				1	ОК-7
3	<b>2-й раздел (Изображение геометрических объектов на ортогональном чертеже)</b>	<b>I</b>		2			2	
4	2.1 Точка на эпюре Монжа		5	12	0	4	21	ОК-7 ПК-7
5	2.2 Прямая линия на эпюре Монжа		1	2			3	ОК-7 ПК-7

6	2.3 Плоскость. Задание плоскости на эпюре Монжа. Плоскости общего и частного положения		1	2			3	ОК-7 ПК-7 ПК-8
7	2.4 Точка и прямая в плоскости		1	2		1	4	ОК-7 ПК-7 ПК-8
8	2.5 Кривые линии и поверхности. Виды поверхностей: многогранники, линейчатые, поверхности вращения. Точка и линия на поверхности: –общий алгоритм построения линии на поверхности; –пример построения линии, принадлежащей поверхности конуса, цилиндра, сферы		1	2		1	4	ОК-7 ПК-7 ПК-8
9	2.6 Решение задач в практикуме по теме «Линия на поверхности»		1	2		1	4	ОК-7 ПК-7 ПК-8
	<b>3-й раздел (Метрические задачи)</b>	<b>I</b>		2		1	3	
10	3.1 Проецирование прямого угла. Перпендикуляр к плоскости		2	4	0	2	8	ОК-1 ОК-7 ПК-7 ПК-8
11	3.2 Дополнительное ортогональное проецирование. Определение длины отрезка		1	2			3	ОК-1 ОК-7 ПК-7 ПК-8
	<b>4-й раздел (Позиционные задачи)</b>	<b>I</b>	1	2		2	5	
12	4.1 Взаимное положение прямой и плоскости		9	16	0	15	40	ОК-1 ОК-7 ПК-7 ПК-8
13	4.2 Общий алгоритм построения точки пересечения прямой с плоскостью (поверхностью): общий случай; частные случаи.	I	1	2		2	5	ОК-1 ОК-7 ПК-7 ПК-8
14	4.3 Пересечение двух плоскостей - общий случай; - частные случаи	I	2	2		2	6	ОК-1 ОК-7 ПК-7 ПК-8
15	4.4 Определение видимости	I	1	2		2	5	ОК-1 ОК-7 ПК-7 ПК-8
16	4.5 Пересечение прямой линии с поверхностью. Общий алгоритм построения точки пересечения прямой линии с поверхностью. Построение точек пересечения пря-	I	1	2			3	ОК-1 ОК-7 ПК-7 ПК-8

	<p>мой линии с многогранниками.  Построение точек пересечения прямой линии с конической поверхностью.  Построение точек пересечения прямой линии с цилиндрической поверхностью.  Построение точек пересечения прямой линии со сферой</p>							
17	<p>4.6. Пересечение плоскости и поверхности. Общий алгоритм построения линии пересечения поверхности плоскостью. Построение линии пересечения многогранников плоскостью. Построение линии пересечения конической поверхности плоскостью. Конические сечения. Построение линии пересечения цилиндрической поверхности плоскостью.</p>	I	2	2		2	6	<p>ОК-1  ОК-7  ПК-7  ПК-8</p>
18	<p>4.7 Пересечение поверхностей. Общий алгоритм построения линии пересечения двух поверхностей. Построение линии пересечения двух многогранников. Построение линии пересечения многогранника и поверхности вращения. Построение линии пересечения двух поверхностей вращения.</p>	I	1	2		4	7	<p>ОК-1  ОК-7  ПК-7  ПК-8</p>

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

1-й раздел: общие положения

1.1 Проективное пространство. Операция проецирования. Центральное проецирование. Параллельное проецирование. Ортогональное проецирование. Основные свойства операции проецирования. Ортогональные проекции.

1.2 Метод Монжа.

2-й раздел: изображение геометрических объектов на ортогональном чертеже

2.1 Точка на эюре.

2.2 Прямая линия на эюре.

2.3 Плоскость. Задание плоскости на эюре Монжа. Плоскости общего и частного положения.

2.4 Точка и прямая в плоскости. Дополнительные ортогональные проекции. Профильная проекция.

2.5 Кривые линии и поверхности. Кривые линии на эюре Монжа. Кривые поверхности. Линейчатые поверхности на эюре Монжа (коническая, цилиндрическая). Поверхности вращения на эюре Монжа (сфера, тор). Многогранники (пирамида, призма) на эюре Монжа. Линии и точки на поверхности. Позиционные задачи. Пересечение поверхности проецирующей плоскостью. Общий алгоритм. Конические сечения.

2.6 Решение задач по теме «Изображение геометрических объектов на ортогональном чертеже».

3-й раздел: метрические задачи

3.1 Проецирование прямого угла.

- 3.2 Перпендикуляр к плоскости.  
 3.3 Дополнительное ортогональное проецирование.  
 3.4 Определение длины отрезка. Решение задач на определение расстояний и углов.

4-й раздел: позиционные задачи

- 4.1 Пересечение прямой линии и плоскости. Пересечение прямой и поверхности.  
 4.2 Общий алгоритм решения задач на пересечение прямой и плоскости. Определение видимости.  
 4.3 Пересечение двух плоскостей.  
 4.4 Определение видимости.  
 4.5 Пересечение прямой и поверхности. Пересечение прямой и многогранника. Определение видимости. Пересечение прямой и конической поверхности. Определение видимости. Пересечение прямой и цилиндрической поверхности. Определение видимости. Пересечение прямой и сферы. Определение видимости.  
 4.6 Пересечение плоскости и поверхности. Пересечение плоскости и поверхности. Общий алгоритм построения линии пересечения поверхности плоскостью. Построение линии пересечения многогранников плоскостью. Построение линии пересечения конической поверхности плоскостью. Конические сечения. Построение линии пересечения цилиндрической поверхности плоскостью.  
 4.7 Пересечение поверхностей. Общий алгоритм построения линии пересечения поверхностей. Пересечение поверхностей вращения. Характеристика линии пересечения. Определение видимости. Пересечение двух многогранников. Характеристика линии пересечения. Определение видимости. Пересечение кривой поверхности и многогранника. Характеристика линии пересечения. Определение видимости.

### 5.3. Практические занятия

#### *Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел	Общие положения	
1	1.1, 1.2	Ортогональные проекции. Выдача РГР-1	2
	2-й раздел		
2	2.1	Точка на эюре Монжа. Выдача РГР-1	2
3	2.2	Прямая линия на эюре Монжа	2
4	2.3	Задание плоскости на эюре Монжа. Решение задач	2
5	2.4	Точка и прямая линия в плоскости. Решение задач	2
6	2.5	Линия на поверхности. Решение задач	2
7	2.6	Линия на поверхности. Решение задач	2
	3-й раздел	Метрические задачи	
8	3.1	Метрические задачи. Определение расстояний. Определение углов. Определение формы и размеров плоской фигуры.	2
9	3.2	Метрические задачи.	2
	4-й раздел	Позиционные задачи	
10	4.1, 4.2,	Позиционные задачи. Пересечение прямой линии с плоскостью. Решение задач	2
11	4.3, 4.4	Пересечение плоскостей. Решение задач	2
12	4.5	Пересечение прямой линии с поверхностью. Решение задач	2
14	4.6	Пересечение плоскости с поверхностью. Решение задач	4
15	4.1-4.6	Контроль по теме «Позиционные и метрические задачи»	2
16	4.7	Пересечение поверхностей. Решение задач	2
17	4.7	Проверка и защита РГР-1	2

#### 5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрен

#### 5.5 Самостоятельная работа

##### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	1-й раздел	Общие положения	
	2-й раздел		
1	2.3-2.6	Выполнение РГР №1	4
	3-й раздел		
2	3.2	Выполнение РГР №1	1
3	3.2	Выполнение РГР №1	1
	4-й раздел		
4	4.1–4.3	Выполнение РГР №1	6
5	4.5	Выполнение РГР №1	2
6	4.6	Выполнение РГР №1	4
7	4.7	Выполнение РГР №1	3
8		Подготовка к экзамену	36
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>57</b>

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине.
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Задачи для подготовки к экзамену по начертательной геометрии.

<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1137>

4. Начертательная геометрия. Пересечение прямой линии с поверхностью.

<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1061>

5. Начертательная геометрия. Метрические задачи.

<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=360>.

6. ПРАКТИКУМ по начертательной геометрии (дневное отделение).

<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=846>.

#### **7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1-й раздел	Способность к абстрактному мышле-	Знать: методы проецирова-

	Общие положения	нию, анализу, синтезу. (ОК-1). Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7).	ния, метод Монжа.
2	2-й раздел Изображение геометрических объектов на ортогональном чертеже	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7). Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско - техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-7).	Знать: методы проецирования, метод Монжа.  Уметь: строить проекции геометрических объектов на плоскости.  Владеть: навыками построения геометрических объектов на ортогональном чертеже.
3	3-й раздел Метрические задачи	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. (ОК-1). Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7). Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-7). Способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-8).	Знать: способы преобразования чертежа.  Уметь: строить дополнительные проекции геометрических объектов на плоскости.  Владеть: навыками использования способов преобразования чертежа для решения инженерных задач.
4	4-й раздел Позиционные задачи	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. (ОК-1). Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7). Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-7). Способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-8).	Знать: методы проецирования.  Уметь: строить проекции поверхностей на плоскости чертежа.  Владеть: навыками построения точек и линий пересечения геометрических объектов и поверхностей.

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;

- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Сборник задач по начертательной геометрии

**Основная позиционная задача.  
Пересечение прямой с плоскостью**

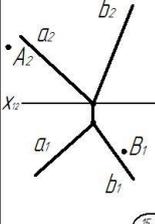
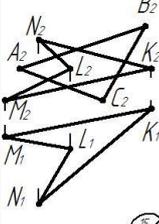
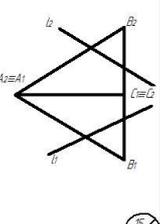
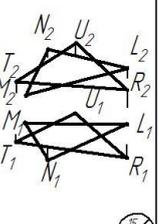
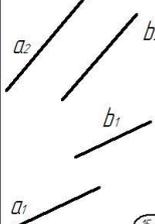
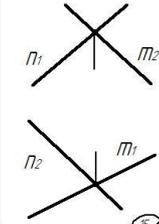
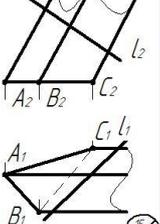
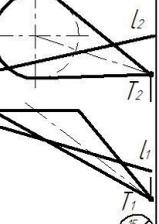
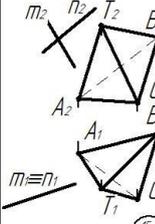
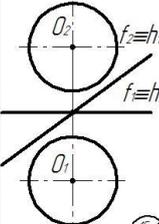
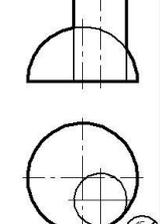
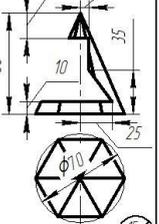
26. Построить точку пересечения прямой  $l$  с плоскостью.

27. Построить точку пересечения прямой  $l$  с плоскостью  $\alpha$  ( $m, n$ ).

## Задания для выполнения расчетно-графической работы

- Задача 1. В плоскости провести через точку А фронталь, через точку В горизонталь.
- Задача 2. Построить недостающую проекцию треугольника, принадлежащего плоскости.
- Задача 3. Построить точку пересечения прямой с плоскостью. Показать видимость.
- Задача 4. Построить линию пересечения плоскостей.
- Задача 5. Найти расстояние между заданными геометрическими элементами.
- Задача 6. Определить угол между геометрическими элементами.
- Задача 7. Построить точки пересечения прямой с гранной поверхностью. Показать видимость прямой.
- Задача 8. Построить точки пересечения прямой с кривой поверхностью. Показать видимость прямой.
- Задача 9. Построить линию пересечения плоскости с гранной поверхностью.
- Задача 10. Построить линию пересечения плоскости с кривой поверхностью.
- Задача 11. Построить линию пересечения двух поверхностей. Показать видимость.
- Задача 12. Построить три проекции тела с вырезом. Показать видимость.

*Вариант 15*

<p>В плоскости <math>\alpha</math> через точку А провести фронталь <math>f</math> и через точку В – горизонталь <math>h</math>.</p>  <p style="text-align: right;">(5/1)</p>	<p>Построить недостающую проекцию <math>\Delta ABC</math> принадлежащего плоскости <math>\alpha</math>.</p>  <p style="text-align: right;">(5/2)</p>	<p>Построить точку пересечения прямой с плоскостью. Определить видимость прямой.</p>  <p style="text-align: right;">(5/3)</p>	<p>Построить линию пересечения двух плоскостей и показать видимость.</p>  <p style="text-align: right;">(5/4)</p>
<p>Найти расстояние между прямыми <math>a</math> и <math>b</math>.</p>  <p style="text-align: right;">(5/5)</p>	<p>Определить угол между скрещивающимися прямыми <math>m</math> и <math>n</math>.</p>  <p style="text-align: right;">(5/6)</p>	<p>Построить точки пересечения прямой с поверхностью. Показать видимость прямой.</p>  <p style="text-align: right;">(5/7)</p>	<p>Построить точки пересечения прямой с поверхностью. Показать видимость прямой.</p>  <p style="text-align: right;">(5/8)</p>
<p>Построить линию пересечения плоскости с поверхностью. Показать видимость.</p>  <p style="text-align: right;">(5/9)</p>	<p>Построить линию пересечения плоскости с поверхностью. Показать видимость.</p>  <p style="text-align: right;">(5/10)</p>	<p>Построить линию пересечения двух поверхностей.</p>  <p style="text-align: right;">(5/11)</p>	<p>Построить три проекции геометрического тела с вырезом.</p>  <p style="text-align: right;">(5/12)</p>

# Тестовые задания

## Раздел 1

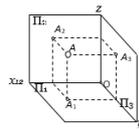
1. Какое проецирование применено для отображения отрезка  $AB$  на плоскости  $\Pi_0$ ?
- 1 – параллельное косоугольное;
  - 2 – параллельное прямоугольное;
  - 3 – перпендикулярное;
  - 4 – параметрическое;
  - 5 – центральное.

2. Как называется плоскость проекций  $\Pi_1$ ?

- 1 – профильная;
- 2 – вертикальная;
- 3 – горизонтальная;
- 4 – фронтальная;
- 5 – картинная;
- 6 – передняя.

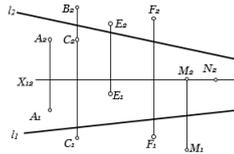
3. Как называется точка  $A_1$  на представленном чертеже?

- 1 – след точки на плоскости  $\Pi_1$ ;
- 2 – точки пересечения прямой  $A$  с плоскостью проекций  $\Pi_1$ ;
- 3 – несобственные точки пространства;
- 4 – профильная проекция точки  $A$ .



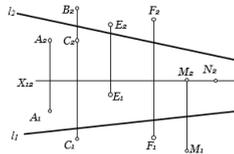
15. Какая точка расположена выше прямой  $l$ ?

- 1 –  $A$ ;
- 2 –  $B$ ;
- 3 –  $C$ ;
- 4 –  $D$ ;
- 5 –  $E$ ;
- 6 –  $F$ ;
- 7 –  $M$ ;
- 8 –  $N$ .



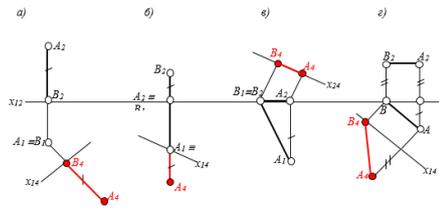
16. Какая точка расположена ниже прямой  $l$ ?

- 1 –  $A$ ;
- 2 –  $B$ ;
- 3 –  $C$ ;
- 4 –  $D$ ;
- 5 –  $E$ ;
- 6 –  $F$ ;
- 7 –  $M$ ;
- 8 –  $N$ .



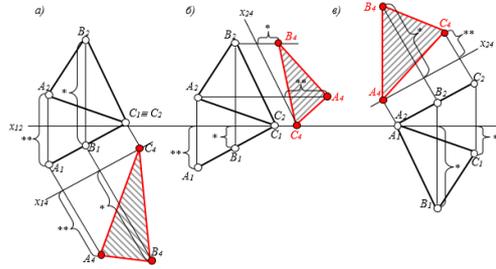
## Раздел 3

85 На каком из чертежей проекция  $A_4B_4$  является истинной величиной отрезка прямой  $AB$ ?



1 – а); 2 – б); 3 – в); 4 – г).

86 На каком из чертежей проекция  $A_4B_4C_4$  является истинной величиной треугольника  $ABC$ ?

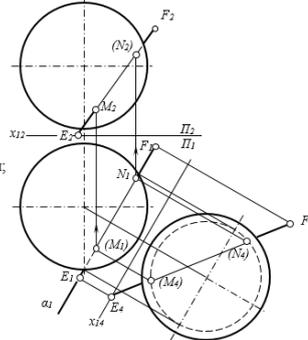


1 – а);  
2 – б);  
3 – в).

## Раздел 4

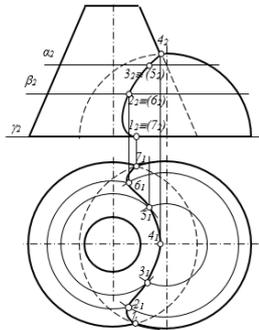
89 Каким способом выполнено решение задачи на определение точек пересечения прямой и сферы?

- 1 – косоугольного проецирования;
- 2 – введения дополнительных плоскостей проекций;
- 3 – вращения вокруг осей, перпендикулярных плоскостям проекций;
- 4 – конкурирующих точек;
- 5 – вращения вокруг линии уровня;
- 6 – концентрических сфер;
- 7 – секущих плоскостей.



90 Каким способом выполнено решение задачи на построении линии пересечения двух поверхностей?

- 1 – косоугольного проецирования;
- 2 – введения дополнительных плоскостей проекций;
- 3 – вращения вокруг осей, перпендикулярных плоскостям проекций;
- 4 – конкурирующих точек;
- 5 – вращения вокруг линии уровня;
- 6 – концентрических сфер;
- 7 – секущих плоскостей.



**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Операция проецирования. Виды проецирования.
2. Основные свойства операции проецирования.
3. Ортогональные проекции. Метод Монжа. Точка на эюре. Прямая линия на эюре.
4. Дополнительные ортогональные проекции. Профильная проекция
5. Плоскость. Задание плоскости на эюре Монжа. Плоскости общего и частного положения. Точка и прямая в плоскости.
6. Образование и задание на эюре Монжа цилиндрической поверхности. Точки и линии на поверхности.
7. Образование и задание на эюре Монжа конической поверхности. Точки и линии на поверхности.
8. Образование и задание на эюре Монжа сферы. Точки и линии на поверхности.
9. Многогранники (пирамида, призма) на эюре Монжа. Линии и точки на поверхности.
10. Проецирование прямого угла.
11. Перпендикуляр к плоскости.
12. Определение длины отрезка.
13. Определение расстояния от точки до прямой.
14. Определение расстояния от точки до плоскости.
15. Определение угла между пересекающимися прямыми
16. Определение угла между скрещивающимися прямыми
17. Определение угла между плоскостями
18. Определение угла между прямой и плоскостью
19. Пересечение прямой линии и плоскости. Определение видимости
20. Пересечение прямой и поверхности многогранника. Определение видимости
21. Пересечение двух плоскостей. Определение видимости.
22. Пересечение прямой и конической поверхности. Определение видимости.
23. Пересечение прямой и цилиндрической поверхности. Определение видимости.
24. Пересечение прямой и сферы. Определение видимости.
25. Пересечение плоскости и поверхности. Общий алгоритм построения линии пересечения.
26. Построение линии пересечения многогранников плоскостью.
27. Построение линии пересечения конической поверхности плоскостью. Конические сечения.
28. Построение линии пересечения цилиндрической поверхности плоскостью.
29. Пересечение поверхностей. Общий алгоритм построения линии пересечения двух поверхностей.
30. Пересечение поверхностей вращения. Характеристика линии пересечения. Определение видимости.
31. Пересечение двух многогранников. Характеристика линии пересечения. Определение видимости.
32. Пересечение кривой поверхности и многогранника. Характеристика линии пересечения. Определение видимости.



		дения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
--	--	--

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Начертательная геометрия : учебник для студентов строительных специальностей вузов / Н. Н. Крылов [и др.] ; ред. Н. Н. Крылов. - 9-е изд. - СПб. : Невский Союз, 2010. - 224 с.	489
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Шувалова, Светлана Семеновна. Начертательная геометрия. Метрические задачи : учебное пособие / С. С. Шувалова ; М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2013. - 43 с.	24 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Леонова, О.Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Леонова, Е.А. Разумнова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 212 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/103068">https://e.lanbook.com/book/103068</a>	ЭБС «Лань»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Начертательная геометрия. Учебное пособие для самостоятельной работы студентов	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=831">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=831</a>
ПРАКТИКУМ по начертательной геометрии(дневное отделение)	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=846">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=846</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение графических работ;
- подготовка докладов и сообщений;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется

при подготовке докладов и сообщений, презентаций, а также в рамках выполнения графических работ, проверочных работ, решения тестов и реализации других форм, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить графические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – письменная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Лекции по дисциплине ведутся в специально оборудованных аудиториях университета с применением презентаций, составленных преподавателями кафедры в Power Point. Практические занятия проводятся в чертежных залах кафедры, оборудованных мультимедийным оборудованием с применением документ-камеры. Презентации, разработанные для практических занятий на кафедре, содержат иллюстративный материал, выполненный в графическом редакторе «Компас».

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

На кафедре имеются четыре чертежных зала и одна лекционная аудитория, укомплектованные необходимым чертежным оборудованием, оснащенные мультимедийным оборудованием, а также компьютеры и копировальные машины для размножения раздаточного материала.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда** <http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_



Королева Л.Н.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры начертательной геометрии и инженерной графики  
«06» июня 2018 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Шувалова С.С.

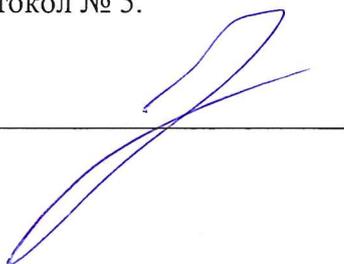
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.9.2 Инженерная графика

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## Наименование дисциплины Инженерная графика

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, определяющих графическую подготовку бакалавров, необходимых и достаточных для осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренной образовательным стандартом; формирование системного подхода к решению инженерных задач на основе графической подготовки.

Задачами освоения дисциплины являются: формирование умения излагать проектный замысел с помощью чертежей; формирование знаний, умений и навыков по выполнению и чтению различных архитектурно-строительных и инженерно-технических чертежей зданий, сооружений, конструкций и их деталей и по составлению проектно-конструкторской и технической документации.

Задача изучения инженерной графики сводится к формированию пространственных представлений, конструктивно-геометрического мышления, изучению способов конструирования различных геометрических поверхностей, способов получения их чертежей.

В процессе изучения инженерной графики студенты осваивают основные положения стандартов ЕСКД и СПДС, где установлены взаимосвязанные правила и положения по порядку разработки, оформления и обращения конструкторской и архитектурно-строительной документации.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<b>знает:</b> - виды и методы проецирования, их применение для решения позиционных и метрических задач
		<b>умеет:</b> - использовать методы проецирования для решения позиционных и метрических задач на чертеже.
		<b>владеет навыками:</b> - навыками построения ортогональных проекций геометрических объектов, определения их взаимного положения и метрических свойств;
Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<b>знает:</b> - возможности применения методов проецирования для решения инженерных и конструкторских задач.
		<b>умеет:</b> - использовать методы проецирования для решения инженерных и конструкторских задач на чертеже;
		<b>владеет навыками:</b> построения ортогональных проекций геометрических объектов, определения их взаимного положения и метрических свойств; навыками использования положений стандартов ЕСКД и СПДС при выполнении чертежей.

Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-7	знает: - виды учебно-методической и справочной литературы для получения дополнительной информации
		умеет: - использовать учебно-методические и справочные источники для получения дополнительной геометро-графической информации; - применять полученную информацию для решения инженерных задач на чертеже
		владеет навыками: - использования учебно-методической и справочной литературы для получения дополнительной информации; - применения полученной информации для решения инженерных задач на чертеже
Способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-8	<b>знает:</b> принципы построения ортогональных проекций различных геометрических объектов и решения позиционных и метрических задач; положения стандартов ЕСКД и СПДС.
		<b>умеет:</b> использовать методы решения позиционных и метрических задач на чертеже; применять положения стандартов ЕСКД и СПДС при разработке конструкторской документации.
		<b>владеет навыками:</b> построения ортогональных проекций геометрических объектов, определения их взаимного положения и метрических свойств; навыками использования положений стандартов ЕСКД и СПДС при выполнении чертежей.

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная графика» относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина формирует базовые знания, необходимые для составления и чтения конструкторской и архитектурно-строительной документации, и обеспечивает логическую взаимосвязь с изучением других дисциплин, использующих конструктивно-геометрическое мышление.

*Требования к основным знаниям и умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины инженерная графика необходимо:

знать:

- теоретические основы изображения пространственных объектов на плоскости и основы построения чертежей;
- правила построения чертежей;

- знать алгоритмы решения конструктивных задач.

уметь:

- излагать проектный замысел с помощью чертежей;
- читать чертеж геометрических объектов;

владеть:

- способами получения чертежей различных геометрических поверхностей и линий их пересечения.

Дисциплина «Инженерная графика» является предшествующей для дисциплин: «Основы архитектуры и строительных конструкций».

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	30		30		
в т.ч. лекции					
практические занятия (ПЗ)	30		30		
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	42		42		
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы	34		34		
Контрольные работы					
др. виды самостоятельных работ	8		8		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Зачет		Зачет		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	72		72		
<b>зачетные единицы:</b>	2		2		

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
	<b>1-й раздел (проекционное черчение)</b>	II		8		12	20	
1	1.1 Единая система конструкторской документации. ГОСТ 2.001-93 ЕСКД.	II		1			1	ОК-1; ОК-7

	Общие положения; ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы; ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы; ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии; ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения							
2	1.2 Выдача заданий по проекционному черчению. Требования к выполнению графических работ. Построение трех основных видов моделей	II		1		2	3	ОК-7; ПК-7.
3	1.3 Разрезы, сечения, выносные элементы. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД – обозначения графических материалов и правила нанесения на чертежах.	II		1		2	3	ОК-7; ПК-7
4	1.4 Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД. Нанесение размеров.	II		1		2	3	ОК-7; ПК-7; ПК-8
5	1.5 Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.317-2011. Аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрических проекциях. Построение аксонометрических проекций.	II		2		2	4	ОК-7; ПК-7; ПК-8
6	1.6 Проверочная работа по теме «Проекционное черчение».	II		2		4	6	ОК-7; ПК-7; ПК-8
	<b>2-й раздел (Машиностроительное черчение)</b>	II		14		20	34	
7	2.1 Соединение деталей. ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. Разъемные соединения. Резьбы, их классификация, виды и назначение. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы.	II		2			2	ОК-7; ПК-7; ПК-8
8	2.2 Выполнение графической работы.	II		2		4	6	ОК-7; ПК-7; ПК-8
9	2.3 Сборочный чертеж. Спецификация. Составление спецификации к сборочному чертежу «Соединение деталей»	II		4		4	8	ОК-7; ПК-7; ПК-8
10	2.4 Детализирование чертежа общего вида	II		2		6	8	ОК-7; ПК-7; ПК-8
11	2.5 Выполнение графической рабо-	II		4		6	10	ОК-7;

	ты «Деталирование»							ПК-7; ПК-8
	<b>3-й раздел</b> (архитектурно-строительные чертежи)	II		8		10	18	
12	3.1 ГОСТ 21.101-97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации: - ГОСТ 21.501-93 СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей; - ГОСТ 21.205-93 (1995) СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.	II		2			2	ОК-7; ПК-7; ОПК-8
13	3.2 Выполнение графической работы «Жилой дом».	II		4		6	10	ОК-7; ПК-7; ПК-8
14	3.3 Проверочная работа по теме «Жилой дом». Зачет.	II		2		4	6	ОК-7; ПК-7; ПК-8

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

1-й раздел: проекционное черчение.

1.1 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Основные требования к чертежам на основе ГОСТ ЕСКД. Предмет и краткий очерк развития инженерной графики. Стандартизация, ее цели и виды.

1.2 Выдача заданий по проекционному черчению (РГР 1). Требования стандартов к выполнению чертежей. Стандарты ЕСКД. Требования к выполнению графических работ. Форматы, масштабы, линии, шрифты, нанесение размеров. Изображения: виды. Построение трех основных видов моделей.

1.3 ГОСТ 2.305-68. Изображения: разрезы, сечения, выносные элементы. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД – обозначения графических материалов и правила нанесения на чертежах.

1.4 ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД . Нанесение размеров на чертеже.

1.5 ГОСТ 2.317-2011. Аксонометрические проекции. Изображение окружности в аксонометрических проекциях. Построение аксонометрической проекций модели по чертежу. Выполнение чертежа модели по аксонометрическому изображению детали.

1.6 Проверочная работа по теме «Проекционное черчение». Выполнение вида по двум заданным, выполнение заданных разрезов, сечений, выносных элементов.

2-й раздел: машиностроительное черчение

2.1 Соединение деталей. ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. Разъемные соединения. Резьбы, их классификация, виды и назначение. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы.

2.2 Выполнение графической работы «Соединение деталей». Выполнение эскизов резьбовых деталей.

2.3 Сборочный чертеж. Особенности выполнения сборочного чертежа. Выполнение графической работы «Соединение деталей»: сборочный чертеж по эскизам резьбовых деталей. Составление спецификации.

2.4 Особенности выполнения и чтения чертежа общего вида. Правила детализации чертежа общего вида. Выполнение графической работы «Детализация».

3-й раздел. Архитектурно-строительные чертежи

3.1 ГОСТ 21.101-97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации. Знакомство с правилами оформления архитектурно-строительных чертежей зданий и сооруже-

ний. Стандарты СПДС. ГОСТ 21.205-93 (1995) СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.

3.2 Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. Особенности выполнения архитектурно-строительных чертежей зданий. Координационные оси; нанесение размеров; планы, разрезы и фасады зданий. Условные графические изображения элементов зданий, санитарно-технических устройств и подъемно-транспортного оборудования. Выполнение графической работы «Жилой дом».

3.3 Проверочная работа по теме «Жилой дом». Зачет.

### 5.3. Практические занятия

#### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел	Проекционное черчение	
1	1.1, 1.2	Единая система конструкторской документации. Выдача РГР-1. Построение трех основных видов детали.	2
	1.3, 1.4	Разрезы, сечения, выносные элементы. Нанесение размеров на чертеже.	2
4	1.5	Аксонметрические проекции	2
5	1.6	Контроль по теме «Проекционное черчение».	2
	2-й раздел	Машиностроительное черчение	
6	2.1	Соединение деталей	2
7	2.2	Выполнение графической работы «Соединение деталей»	2
9	2.3	Сборочный чертеж.	4
10	2.4	Детализирование чертежа общего вида	2
11	2.5	Выполнение графической работы «Детализирование»	4
	3-й раздел	Архитектурно-строительные чертежи	
12	3.1	Архитектурно-строительный чертеж	2
13	3.2	Выполнение графической работы «Жилой дом»	4
14	3.3	Контроль по теме «Жилой дом». Зачет	2

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрен

5.5. Самостоятельная работа

#### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
	1-й раздел	Проекционное черчение	
1	1.1.; 1.2.	Выполнение РГР №1	2
2	1.3.	Выполнение РГР №1	2
	1.4	Выполнение РГР №1	2
3	1.5.	Выполнение РГР №1	2
4		Подготовка к тестированию по 1 разделу	4
	2-й раздел	Машиностроительное черчение	
5	2.1 -2.3	Выполнение РГР №1	8
6	2.4, 2.5	Выполнение РГР №1	10
7		Подготовка к тестированию по 2 разделу	2
	3-й раздел	Архитектурно-строительные чертежи	

8	3.1, 3.2	Выполнение РГР №1	6
9		Подготовка к тестированию по 3 разделу	2
10	3,3	Проверочная работа по теме «Жилой дом»	2
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>42</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Рабочая программа по дисциплине.
2. Варианты заданий по проекционному черчению (дневное отделение) <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=423>.
3. Варианты задания детализирование для студентов дневного отделения специальностей ТТП, АДС, ТТ, ТСБ, С, СУЗС, УК, ЗК, ПиВ, ПМХ, ЭЭ, СМ. <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=550>.
4. Инженерная графика. Проекционное черчение. <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=363>.
5. Инженерная графика. Металлические конструкции <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=502>.
6. Инженерная графика. Разъемные соединения деталей. <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=458>.
7. Оформление чертежей жилых зданий. <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1071>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1-й раздел Проекционное черчение	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1).	Знать: основные положения стандартов: ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения; ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы; ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы; ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии; ГОСТ 2.304-81

		<p>Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);</p>	<p>Знать: основные положения стандартов: ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения; ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы; ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы; ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии; ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.317-2011.</p> <p>Уметь: оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, наносить размеры на чертеже, выполнять аксонометрические изображения деталей.</p> <p>Владеть: навыками построения и оформления чертежей деталей, навыками использования положений стандартов ЕСКД при составлении конструкторской документации.</p>
		<p>Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-7);</p>	<p>Знать: основные положения стандартов: ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения; ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы; ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы; ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии; ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.317-2011.</p> <p>Уметь: оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, наносить размеры на чертеже, выполнять аксонометрические изображения деталей.</p> <p>Владеть: навыками построения и оформления чертежей деталей, навыками использования положений стандартов ЕСКД при составлении конструкторской документации.</p>

		Способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-8).	<p>Знать: основные положения стандартов: ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения; ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы; ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы; ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии; ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные ГОСТ 2.305-2008 ЕСКД. Изображения – виды, разрезы, сечения Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-2011 ЕСКД Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.317-2011.</p> <p>Уметь: оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах, наносить размеры на чертеже, выполнять аксонометрические изображения деталей.</p> <p>Владеть: навыками построения и оформления чертежей деталей, навыками использования положений стандартов ЕСКД при составлении конструкторской документации.</p>
2	2-й раздел Машиностроительное черчение	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);	<p>Знать: классификацию резьбы, основные параметры резьбы. основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации.</p> <p>Уметь: условно изображать и обозначать резьбу на чертеже, условно обозначать стандартные изделия с резьбой, выполнять эскизы деталей, выполнять сборочные чертежи и составлять спецификацию к ним, выполнять детализацию сборочного чертежа.</p> <p>Владеть: навыками построения и оформления сборочного чертежа, навыками чтения сборочного чертежа</p>
		Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-7);	<p>Знать: классификацию резьбы, основные параметры резьбы. основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации.</p> <p>Уметь: условно изображать и обозначать резьбу на чертеже, условно обозначать стандартные изделия с резьбой, выполнять эскизы деталей, выполнять сборочные чертежи и составлять спецификацию к ним, выполнять детализацию сборочного чертежа.</p>

			<p>Владеть: навыками построения и оформления сборочного чертежа, навыками чтения сборочного чертежа</p>
		<p>Способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-8).</p>	<p>Знать: классификацию резьбы, основные параметры резьбы, основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации.</p> <p>Уметь: условно изображать и обозначать резьбу на чертеже, условно обозначать стандартные изделия с резьбой, выполнять эскизы деталей, выполнять сборочные чертежи и составлять спецификацию к ним, выполнять детализацию сборочного чертежа.</p> <p>Владеть: навыками построения и оформления сборочного чертежа, навыками чтения сборочного чертежа</p>
3	3-й раздел Архитектурно-строительные чертежи	<p>Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);</p>	<p>Знать: особенности оформления строительных чертежей и основных положений системы СПДС.</p> <p>- ГОСТ 21.101-97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;</p> <p>- ГОСТ 21.501-93 СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей;</p> <p>- ГОСТ 21.205-93 (1995) СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.</p> <p>Уметь: маркировать координатные оси; наносить размеры; вычерчивать планы, разрезы и фасады зданий.</p> <p>Владеть: навыками построения и оформления строительных чертежей, навыками использования положений стандартов СПДС при составлении конструкторской документации.</p>
		<p>Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-7);</p>	<p>Знать: особенности оформления строительных чертежей и основных положений системы СПДС.</p> <p>- ГОСТ 21.101-97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;</p> <p>- ГОСТ 21.501-93 СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей;</p> <p>- ГОСТ 21.205-93 (1995) СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.</p> <p>Уметь: маркировать координатные оси; наносить размеры; вычер-</p>

			<p>чивать планы, разрезы и фасады зданий.</p> <p>Владеть: навыками построения и оформления строительных чертежей, навыками использования положений стандартов СПДС при составлении конструкторской документации.</p>
		<p>Способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-8)</p>	<p>Знать: особенности оформления строительных чертежей и основных положений системы СПДС.</p> <p>- ГОСТ 21.101-97. СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;</p> <p>- ГОСТ 21.501-93 СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей;</p> <p>- ГОСТ 21.205-93 (1995) СПДС. Условные обозначения элементов санитарно-технических систем.</p> <p>Уметь: маркировать координационные оси; наносить размеры; вычерчивать планы, разрезы и фасады зданий.</p> <p>Владеть: навыками построения и оформления строительных чертежей, навыками использования положений стандартов СПДС при составлении конструкторской документации.</p>

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

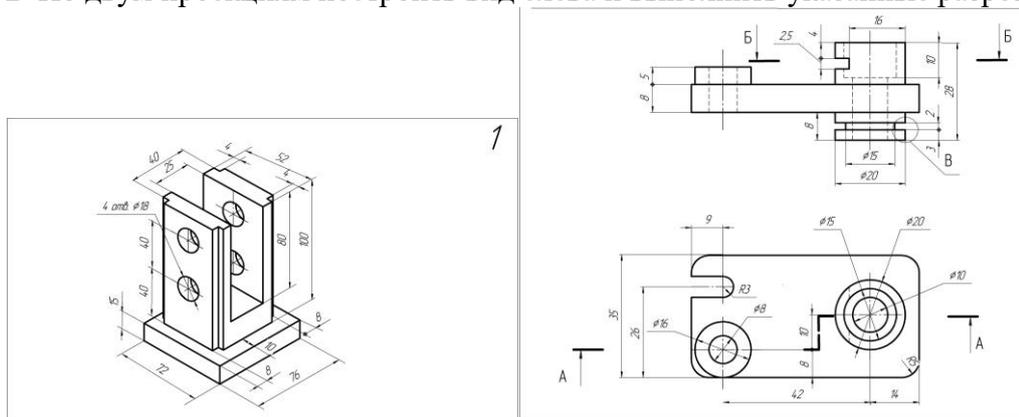
Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Задания для выполнения расчетно-графической работы

#### Задача (задание)1 «Проекционное черчение»

- 1 По аксонометрической проекции построить 3 вида с необходимыми разрезами.
- 2 По двум проекциям построить вид слева и выполнить указанные разрезы



#### Задача (задание) 2 «Соединение деталей»

В соответствии с индивидуальным номером варианта задания составить спецификацию на указанное изделие «Плита», выполнить сборочный чертеж и чертеж детали «Основание».

## Вариант 1

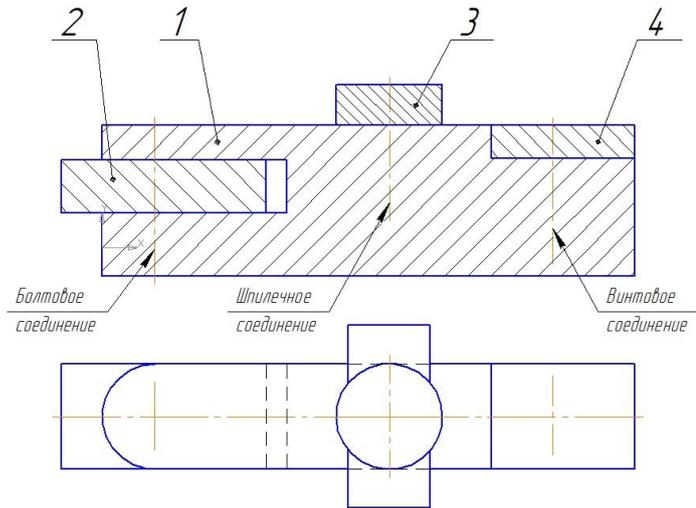
Сборочная единица – Плита  
(ГР20.020301.000).

### Детали

- 1 – Основание. Материал – Сталь 20 ГОСТ 1050-88.
- 2 – Вставка.
- 3 – Планка.
- 4 – Накладка.

### Стандартные крепежные изделия

- Болт М12..... ГОСТ 7798-70.
- Винт М8..... ГОСТ 1491-80.
- Шпилька М10.... ГОСТ 22032-76.
- Гайка .... ГОСТ 5915-70.
- Шайба .... ГОСТ 11371-78.
- Шайба .... ГОСТ 6402-70.



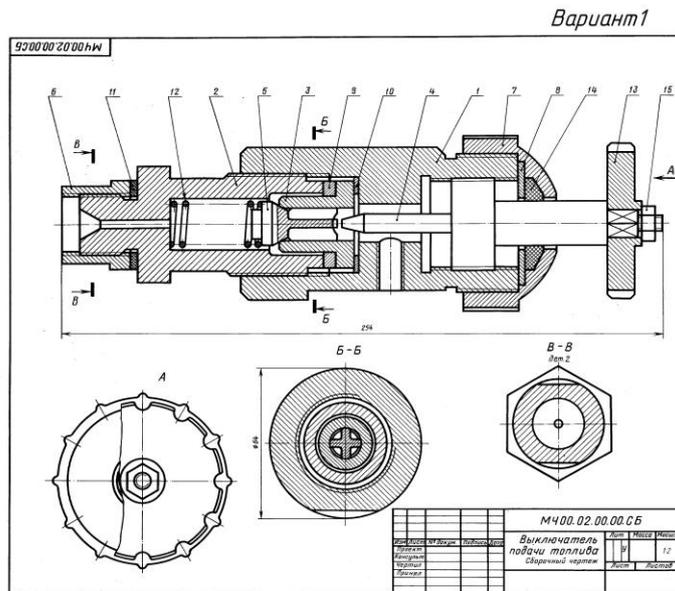
## Задача (задание) №3 Деталирование

№	Обозначение	Наименование	Материал	Значение
А2	М400.02.00.00.СБ	Выключатель подачи топлива	Сталь 20	1
А3	М400.02.00.01	Корпус	Сталь 20	1
А3	М400.02.00.02	Штуцер	Сталь 20	1
А3	М400.02.00.03	Сепаратор	Сталь 20	1
А3	М400.02.00.04	Нитя	Сталь 20	1
А4	М400.02.00.05	Крышка	Сталь 20	1
А4	М400.02.00.06	Пружина	Сталь 20	1
А4	М400.02.00.07	Шайба	Сталь 20	1
А4	М400.02.00.08	Шайба	Сталь 20	1
А4	М400.02.00.09	Шайба	Сталь 20	1
А4	М400.02.00.10	Шайба уплотнительная	Сталь 20	1
А4	М400.02.00.11	Пружина	Сталь 20	1
А4	М400.02.00.12	Пружина	Сталь 20	1
А4	М400.02.00.13	Пружина	Сталь 20	1
А4	М400.02.00.14	Пружина	Сталь 20	1

Выключатель служит для проверки подачи топлива в шлямбур дроселя. Это приспособление устанавливается между соплом топливного насоса и форсункой.  
Для выключения подачи топлива вращают маховичок по час. стрелке по п. 12, при этом топливо проходит через отверстие деталей по п. 4, 5, 2 и через клапан по п. 2, сжимает пружину по п. 12, при этом топливо проходит через отверстие детали по п. 4, 5, 2 и через клапан резьбового отверстия корпуса по п. 1 выходит наружу и собирается в мерной камере (на чертеже не показана). Расход топлива, подаваемого поперечно в шлямбур дроселя, измеряют с помощью специальных устройств (на чертеже не показана).

**Задание**  
Выполнить чертежи деталей по п. 1... 5, 7, 12, 13, детали по п. 1 или по п. 2 изобразить в аксонометрической проекции.  
Материал деталей по п. 1... 4, 6, 8... 10 – Сталь 20  
ГОСТ 1050-88, детали по п. 5, 7 и 12 – Сталь 20  
ГОСТ 1050-88, детали по п. 12 – Сталь 60Г  
ГОСТ 1050-88, детали по п. 11 – ковка.

Отметьте на изображениях:  
1. Назовите все детали, изображенные на разрезе  
Б-Б  
2. Покажите контур детали по п. 2.  
3. Можно ли назвать изображение Б-Б сечением?



Выполнить чертежи  
деталей 2 и 6

## Задача (задание) 4 «Жилой дом»

### Тестовые задания

#### Раздел 1

1. Формат с размером 210 × 297 по ГОСТ 2.301-68 обозначают ...

- 1. А3
- 2. А5
- 3. А2
- 4. А4

2. Формат с размером 594×841мм по ГОСТ 2.301-68 обозначают ...

- 1. А3
- 2. А1
- 3. А2
- 4. А4

3. Какое обозначение соответствует дополнительному формату

- 1. А4
- 2. А2
- 3. А1

4. А3×4

4. Формату А3 соответствует ...

1. 2 формата А0
2. 3 формата А1
3. 2 формата А4
4. 3 формата А5

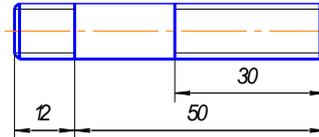
5. Формату А3 соответствуют размеры

1. 210×297мм
2. 420×594мм
3. 297×420мм
4. 594×841мм

## Раздел 2

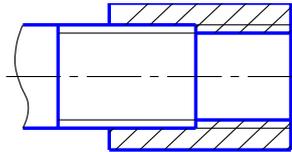
67. Изображенная на чертеже шпилька имеет длину ...

1. 12мм
2. 30мм
3. 62мм
4. 50мм

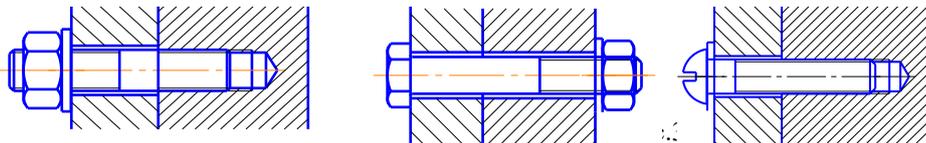


68. На рисунке изображено соединение ...

1. резьбовое
2. шлицевое
3. шпоночное
4. штифтовое



69. На рисунке 1 изображено соединение ...



1. штифтовое
2. шпилечное
3. болтовое
4. винтовое

## Раздел 3

90. Координационные оси на строительных чертежах определяют ...

1. расположение основных несущих конструкций
2. высоту межэтажных перекрытий
3. расстояние между оконными и дверными проёмами
4. расстояние между перегородками внутри здания

91. Координационная ось на строительных чертежах верно показана на рисунке ...

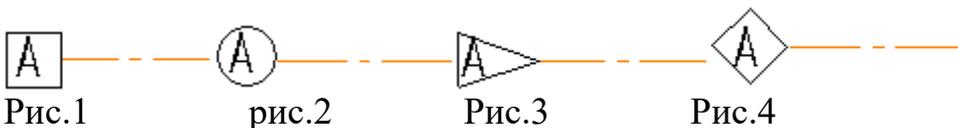


Рис.1

рис.2

Рис.3

Рис.4

92. Проем оконный без четвертей с двойными переплётами в плане изображён на рисунке ...

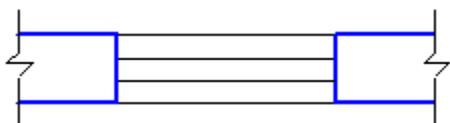


Рис.1

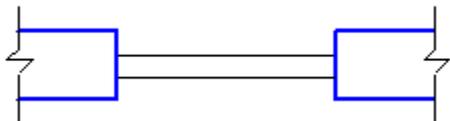


Рис.2

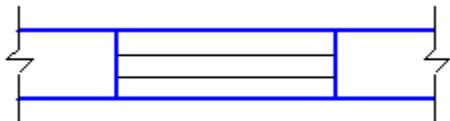


Рис.3

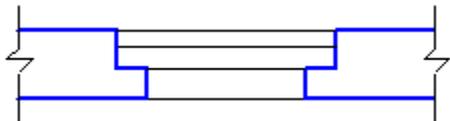
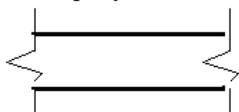


Рис.4

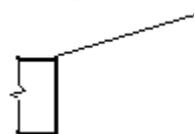
93. На рисунке



показано условное изображение ...

1. оконного проема
2. перегородки сборно-щитовой
3. перегородки из стеклоблоков
4. стены на плане

94. На рисунке



показано условное изображение двери \_\_\_\_ на плане.

1. однопольной в проеме с четвертью
2. однопольной в проеме без четверти
3. двупольной в проеме без четверти
4. двупольной в проеме с четвертью

**7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Форматы. ГОСТ 2.301-68
2. Масштабы. ГОСТ 2.302-68
3. Линии ГОСТ 2.303-68
4. Шрифты. Надписи на чертежах. ГОСТ 2.304-81
5. *Виды* на чертеже. ГОСТ 2305-68
6. *Разрезы* на чертеже. ГОСТ 2305-68
7. *Сечения* на чертеже. ГОСТ 2305-68
8. Выносные элементы на чертеже. ГОСТ 2.305-68
9. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-68. Общие положения
10. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-68. Размерные и выносные линии

11. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-68. Размерные числа
12. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-68. Условные знаки и надписи на чертежах
13. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-68. Размеры одинаковых элементов
14. Нанесение размеров на чертеже. ГОСТ 2.307-68. Упрощенное нанесение размеров отверстий
15. Виды аксонометрических проекций. ГОСТ 317-69
16. Виды соединений. Разъемные и неразъемные соединения.
17. Классификация резьб
18. Профили и параметры резьбы
19. Изображение резьбы. ГОСТ 2.311-68
20. Обозначение резьбы. ГОСТ 2.311-68
21. Основные параметры резьбы. ГОСТ 2.311-68
22. Условные обозначения крепежных деталей. ГОСТ 2.315-68
23. Виды изделий 2.101-68
24. Стадии разработки. ГОСТ 2.103-68
25. Основные требования к чертежам. ГОСТ 1.109-73
26. Требования к эскизам и чертежам деталей. ГОСТ 1.109-73, ГОСТ 2.113-75, ГОСТ 2.108-68
27. Обозначение графические материалов и правила их нанесения на чертежах. ГОСТ 2.306-68
28. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий. ГОСТ 2.320-82
29. Правила выполнения чертежей пружин. ГОСТ 2.401-68
30. Правила выполнения сборочных чертежей. Изображения. ГОСТ 2.113-75
31. Правила выполнения сборочных чертежей. Номера позиций. ГОСТ 2.113-75
32. Правила выполнения сборочных чертежей. Спецификация. ГОСТ 2.108-68
33. Упрощения на чертежах общего вида. ГОСТ 2.109-73
34. Виды строительных изделий. ГОСТ 2.101-68
35. Стадии проектирования здания
36. Модульная координация размеров в строительстве. Согласование размеров зданий. ГОСТ 28.984-91
37. Координационные оси зданий на чертеже. Маркировка и обозначение. ГОСТ 28.984-91
38. Общие правила графического оформления строительных чертежей. Масштабы ГОСТ. 2.302-68\*, ГОСТ 21.501-93
39. Общие правила графического оформления строительных чертежей. Линии чертежа
40. Общие правила графического оформления строительных чертежей. Виды
41. Общие правила графического оформления строительных чертежей. Разрезы
42. Общие правила графического оформления строительных чертежей. Размеры. ГОСТ 21.501-93
43. Общие правила графического оформления строительных чертежей. Отметки
44. Основные надписи. ГОСТ 21.101-97 (СПДС)
45. Основные конструктивные и архитектурные элементы зданий
46. Условные изображения оконных и дверных проемов. ГОСТ 21.501-93
47. Условные изображения лестниц и отмосток. ГОСТ 21.501-93
48. Условные изображения дымовых и вентиляционных каналов в стенах. ГОСТ 21.501-93
49. Условные графические изображения элементов санитарно-технических устройств. ГОСТ 2786-70\*
50. Разбивка оконных и дверных проемов.

#### **7.4.2 Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

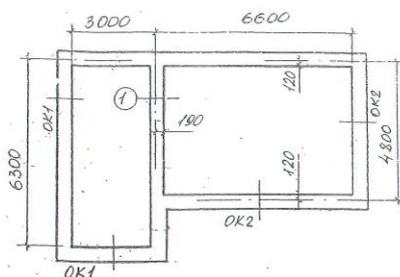
КАФЕДРА НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГРАФИКИ

ное отделение

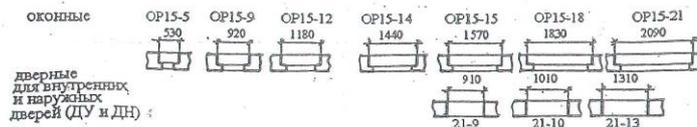
БИЛЕТ № 30

Вычертить план 3 этажа в масштабе 1 : 100, проставив все необходимые размеры и обозначения.

Дом 5тп – этажный, этаж	Высота этажа или превышен не этажной площадки над входной, м	Оконные проемы		Дверные проемы без четвертей для дверей		Толщина стен в кирпичях		Ширина этажной площадки	Лестница	Размеры ступеней (подступенок х проступь), мм
		ОК 1	ОК - 2	Наружные двери ДН	Внутренние двери ДУ	Наружных	Внутренних			
3	2,7	ОП 15-5	ОП 15-15	--	21–10	2 ½	1 ½	1 830	Лев.	150 x 300



ПРОЕМЫ:



Заведующая кафедрой НГ и ИГ

СПб ГАСУ  
2014 – 2015 г/год

Шувалова С.С.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	<b>1-й раздел</b> (проекционное черчение)	Тесты Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2	<b>2-й раздел</b> (Машиностроительное черче-	Расчетно-графическая работа №1

	ние)	Тесты Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
3	<b>3-й раздел</b> (архитектурно-строительные чертежи)	Расчетно-графическая работа №1 Тесты Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / Н.П. Сорокин [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/74681">https://e.lanbook.com/book/74681</a> .	ЭБС «Лань»
2	Леонова, О. Н. Инженерная графика. Проекционное черчение [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Н. Леонова, Л. Н. Королева. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 74 с. — 978-5-9227-0758-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/74366.html">http://www.iprbookshop.ru/74366.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Солодухин, Е. А. Инженерная графика. Резьбовые соединения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Солодухин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 72 с. — 978-5-9227-0788-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80735.html">http://www.iprbookshop.ru/80735.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Инженерная графика : учебник / ред. Н. П. Сорокин. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2005. - 391 с. : ил., черт., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	746
2	Резьбы. Резьбовые соединения : метод. указания / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - стрит. ун - т, Общестроит. фак., Каф. начертательной геометрии и инженерной графики ; сост. В. Ф. Иванова, Е. И. Шибанова. - СПб. : [б. и.], 2013. - 36 с.	1298 + Полнотекстовая БД СПбГА-СУ
3	Дегтярев, Владимир Михайлович. Инженерная и компьютерная графика [Текст] : учебник для студентов вузов / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. - М. : Академия, 2010. -	400

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Варианты заданий по проекционному черчению для групп НТТС, ЭТМК, АДМиТ, ПМХ (дневное отделение)	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1173">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1173</a>
Варианты задания ДЕТАЛИРОВАНИЕ для студентов дневного отделения специальности ПМХ, АДМиТ, НТТС, НТТК, ЭТМК.	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=549">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=549</a>
Инженерная графика. Проекционное черчение	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=363">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=363</a>
Инженерная графика. Металлические конструкции	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=502">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=502</a>
Инженерная графика. Разъемные соединения деталей	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=458">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=458</a>
Тесты по инженерной графике	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1212">https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1212</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий, предполагающих формирование у обучающихся необходимых умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение графических работ;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях изложенный учебный материал закрепляется в рамках выполнения графических работ, проверочных работ, решения тестов и реализации других форм, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- выполнить графические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию учебных занятий. Форма проведения зачета – письменная. Студенты, не прошедшие аттестацию, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Практические занятия по дисциплине ведутся в специально оборудованных аудиториях кафедры с применением презентаций, составленных преподавателями кафедры в Power Point или документ-камеры. Презентации, разработанные для практических занятий на кафедре, содержат иллюстративный материал, выполненный в графическом редакторе «Компас».

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

На кафедре имеются четыре чертежных зала и одна лекционная аудитория, укомплектованные необходимым чертежным оборудованием, оснащенные мультимедийным оборудованием, имеются также компьютеры и копировальные машины для размножения раздаточного материала.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### Сведения об учебных лабораториях

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

### Сведения об оснащенности аудиторного фонда

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_



Королева Л.Н.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры начертательной геометрии и инженерной графики  
«06» июня 2018 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Шувалова С.С.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.10 Информатика

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Информатика»

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются ознакомление студентов:

- с принципами работы средств вычислительной техники;
- с методами применения персональных компьютеров (ПК) для решения различных прикладных задач обработки текстовой, графической и числовой информации;
- с методами постановки и решения основных математических задач, решаемых в повседневной учебной и инженерной практике;
- с численными методами, позволяющими решать практические задачи в различных областях профессиональной деятельности;
- с принципами построения вычислительных алгоритмов;
- с основами представления и обработки данных в памяти ЭВМ для проведения различных инженерных и вычислительных работ.

Задачами освоения дисциплины являются:

- освоение студентами принципов организации и функционирования персональных компьютеров (ПК);
- изучение правил представления и обработки данных на персональных компьютерах;
- ознакомление с системными и прикладными программными средствами ПК, используемыми для решения основных прикладных задач;
- приобретение навыков использования информационных технологий для постановки решения различных прикладных задач;
- получение навыков работы с офисными прикладными программными продуктами (MS Word и MS Excel);
- приобретение теоретических и практических знаний о численных методах решения инженерных задач, об особенностях математических вычислений на ЭВМ, о математическом обеспечении программных систем, о составлении блок-схем алгоритмов, анализе их вычислительных возможностей;
- развитие умения составить план решения и реализовать его, используя выбранные математические методы;
- приобретение навыков решения прикладных задач, используя возможности электронных таблиц (MS Excel).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<b>Знает</b> - основные понятия информатики; - современные средства вычислительной техники; - основы алгоритмического языка;
		<b>Умеет</b> - работать на персональном компьютере; - пользоваться операционной системой и основ-

		ными офисными приложениями; - редактировать и форматировать текст в MS Word; - использовать методы анализа данных в программе Microsoft Excel;
		<b>Владеет</b> - методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач; - навыками работы с офисными программами MS Office (Ms Word, MS Excel, MS PowerPoint); - навыками решения задач с использованием программы Microsoft Excel;
Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-1	<b>Знает</b> - технологию составления программ; - объектно-ориентированный язык программирования VBA; - основные численные методы и алгоритмы решения математических задач; - этапы решения задач на компьютере <b>Умеет</b> - обоснованно выбрать, либо разработать численный метод решения задачи и алгоритм, его реализующий; - применять системы компьютерной математики для решения прикладных задач с использованием численных методов; - анализировать полученные результаты, интерпретировать их в терминах исходной задачи и постановки; - использовать математические методы в решении профессиональных задач <b>Владеет</b> - стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; - комплексными способами представления и обработки информации; - компьютерными программами для обработки информации, составления и оформления документов и презентаций

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информатика» относится к базовой части Блока 1, формирует базовые знания для изучения современных средств вычислительной техники и методов решения инженерных задач, обеспечивает логическую взаимосвязь с изучением других дисциплин данного цикла.

Дисциплина «Информатика» является предшествующей для дисциплины «Компьютерная графика» и других дисциплин из вариативной части.

Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:  
Для освоения дисциплины «Информатика» студенту необходимо:

знать:

- основные понятия информатики в объеме школьной программы,
- иметь представление о современных средствах вычислительной техники,
- фундаментальные основы высшей математики и математического анализа;

уметь:

- работать на персональном компьютере,
- пользоваться операционной системой,
- использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;

владеть:

- первичными навыками и основными методами решения математических задач,
- навыками работы с учебной литературой.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

*Очная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>51</b>	51			
в т.ч. лекции	17	17			
практические занятия (ПЗ)	34	34			
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>57</b>	57			
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	57	57			
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>108</b>	108			
<b>зачетные единицы:</b>	<b>3</b>	3			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	<b>1-й раздел (Основы работы на современном персональном</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>12</b>		<b>27</b>	<b>46</b>	ОК-1 ОПК-1

	<b>компьютере)</b>							
1.1	Введение		1	1		5	7	
1.2	История развития вычислительной техники		1			3	4	
1.3	Программное обеспечение персональных компьютеров		1	1		4	6	
1.4	Программная система «Microsoft Office»		1	1		2	4	
1.5	Текстовый процессор «MS Word»		1	3		6	10	
1.6	Электронные таблицы «MS Excel»		2	6		7	15	
<b>2.</b>	<b>2-й раздел (Программирование на языке Visual Basic for Applications)</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>14</b>		<b>18</b>	<b>38</b>	ОК-1 ОПК-1
2.1	Объектно-ориентированный язык программирования Visual Basic for Applications (VBA)		2	2		6	10	
2.2	Алгоритмы и алгоритмизация		2	6		6	14	
2.3	Создание пользовательских форм (Userform)		2	6		6	14	
<b>3.</b>	<b>3-й раздел (Численные методы решения инженерных задач)</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>24</b>	ОК-1 ОПК-1
3.1	Численное интегрирование		2	4		6	12	
3.2	Решение нелинейных уравнений		2	4		6	12	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### **1-й раздел: Основы работы на современном персональном компьютере**

1.1. Введение. Информатика. Предмет, задачи информатики, ее роль в развитии вычислительной техники. Данные, методы и информация. Понятие информации и её свойства. Операции с данными и способы их кодирования. Структуры данных и их упорядочение. Системы счисления.

1.2. История развития вычислительной техники. Создание компьютеров. Принципы Фона Неймана Принцип программного управления. Поколения ЭВМ. Персональные компьютеры и их программное обеспечение.

1.3. Программное обеспечение персональных компьютеров. Классификация средств программного обеспечения персональных компьютеров. Операционные системы MS DOS, Unix, Windows. Программы оболочки. Трансляторы и инструментальные средства программирования.

1.4. Программная система «Microsoft Office». Приложения, входящие в программную систему «Microsoft Office». Общие характеристики приложений «Microsoft Office». Типовой набор команд приложений «Microsoft Office». Создание, открытие и сохранение файлов. Блочные операции. Поиск в тексте и замена. Задание формата документа. Задание системных параметров работы приложений «Microsoft Office». Проверка правописания. Работа с объектами.

1.5. Текстовый процессор «MS Word». Первичные настройки параметров печатного до-

кумента. Создание колонтитулов и нумерация страниц. Создание сносок. Работа с буфером обмена. Ввод специальных и произвольных символов. Форматирование символов. Форматирование абзацев. Табуляция. Создание таблиц. Ввод математических выражений с помощью редактора формул. Создание стилей. Нумерация и маркировка абзацев. Создание оглавления.

1.6. Электронные таблицы «MS Excel». Особенности организации окна программы MS Excel. Способы ввода и форматирования текстовых и числовых данных в таблицы MS Excel. Ввод формул в ячейки таблицы. Автозаполнение числами и формулами. Стандартные функции. Абсолютные и относительные ссылки. Построение диаграмм и графиков. Подготовка таблиц к выводу на печать.

## **2-й раздел: Программирование на языке Visual Basic for Applications**

2.1. Объектно-ориентированный язык программирования Visual Basic for Applications (VBA). Знакомство со структурой объектно-ориентированного языка, с интегрированной средой разработки приложений. Создание пользовательских функций. Общий вид функции пользователя. Объявление переменных в VBA. Типы данных. Встроенные математические функции VBA. Пример функции пользователя. Оператор условного перехода If-Then и If-Then-Else. Пользовательская функции с двумя условиями и с тремя условиями. Встроенные диалоговые окна: MsgBox и InputBox.

2.2. Алгоритмы и алгоритмизация. Понятие алгоритма и алгоритмической системы. Визуализация алгоритма и блок-схема алгоритма. Недостатки традиционных блок-схем. Формализация и эргономизация блок-схем. Типы алгоритмов (линейные, разветвленные и циклические). Вложенные и параллельные алгоритмы. Основные элементы и базовые структуры алгоритмов. Построение алгоритма из базовых структур.

2.3. Создание пользовательских форм (Userform). Работа с объектом UserForm. Добавление формы в проект. Свойства, методы и события формы. Операторы Load, Unload, ключевое слово Me. Использование элементов управления в Userform.

## **3-й раздел: Численные методы решения инженерных задач**

3.1. Численное интегрирование. Методы численного интегрирования. Вычисление определенных интегралов методами прямоугольников (левых прямоугольников, правых прямоугольников и средних прямоугольников), трапеций, Симпсона. Реализация алгоритмов вычисления интеграла средствами MS Excel и VBA.

3.2. Решение нелинейных уравнений. Этапы решения: 1) отделение корней, 2) уточнение корней. Численные методы уточнения корней (дихотомии, касательных, хорд, комбинированных методов). Реализация алгоритмов вычисления корней нелинейных уравнений средствами MS Excel и VBA.

## **5.3. Практические занятия**

### *Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	<b>1-й раздел</b>	<b>Основы работы на современном персональном компьютере</b>	<b>12</b>
1	1.1	Системы счисления: перевод чисел из одной системы счисления в другую.	1
2	1.3	Операционные системы класса Windows. Основные понятия, используемые в операционных системах класса Windows. Основные	1

		команды для работы с операционной системой в режиме командной строки. Файлы и файловые системы. Создание папок. Перемещение, копирование, удаление объектов в файловой системе. Просмотр свойств объектов в системе Windows. Атрибуты файлов.	
3	1.4	Типовой набор команд приложений «Microsoft Office». Создание, открытие и сохранение файлов.	1
4	1.5	Создание и редактирование документов в MS Word. Создание текстового документа. Задание формата листа, ориентации и полей документа. Форматирование абзацев и текста. Создание колонтитулов и нумерации страниц. Создание таблиц и схем. Создание списков, стилей, оглавления. Создание и редактирование формул.	3
5	1.6	Создание и редактирование документов в MS Excel (оформление квартальной отчетной ведомости в MS Excel). Адресация ячеек. Ввод данных в ячейку и их редактирование. Ввод формул в ячейку. Форматы данных. Диапазоны ячеек. Выравнивание текста. Параметры страницы, предварительный просмотр и печать документа. Построение графиков функций. Построение графиков функций с двумя условиями. Построение графиков функций с тремя условиями. Построение графиков нескольких функций в одной системе координат. Построение поверхности.	6
	<b>2-й раздел</b>	<b>Программирование на языке Visual Basic for Applications</b>	<b>14</b>
6	2.1	Создание пользовательских функций в VBA. Примеры использования встроенных математических функций VBA. Написание пользовательских функций с двумя и с тремя условиями.	2
7	2.2	Работа с элементами управления на рабочем листе MS Excel. Создание элементов управления на рабочем листе: кнопка (CommandButton), переключатель (OptionButton), флажок (CheckBox), список (ListBox), поле со списком (Combobox), полосу прокрутки (ScrollBar), счетчики (SpinButton) и другие. Написание программ с использованием встроенных диалоговых окон VBA: MsgBox и InputBox. Написание программ с использованием операторов цикла: 1) циклы с условием (неопределённые циклы): цикл Do While ... Loop, цикл Do ... Loop While, цикл Do Until ... Loop, цикл Do ... Loop Until, цикл While ... Wend; 2) фиксированные циклы: For ... Next, For Each ... Next.	6
8	2.3	Разработка пользовательских форм (UserForm). Написание программ с использованием условных и циклических операторов и элементов управления.	6
	<b>3-й раздел</b>	<b>Численные методы решения инженерных задач</b>	<b>8</b>
9	3.1	Вычисление определенных интегралов методами прямоугольников, трапеций, Симпсона: реализация алгоритмов вычисления интеграла средствами MS Excel и VBA.	4
10	3.2	Численные методы нахождения корней нелинейных уравнений: метод дихотомии, касательных, хорд: реализация алгоритмов вычисления корней средствами MS Excel и VBA.	4

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено.

5.5. Самостоятельная работа

*Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	<b>1-й раздел</b>	<b>Основы работы на современном персональном компьютере</b>	<b>27</b>
1	1.1	Изучение лекционного материала. Выполнение домашнего задания на тему «Системы счисления».	5
2	1.2	Изучение лекционного материала.	3
3	1.3	Изучение лекционного материала.	4
4	1.4	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	2
5	1.5	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение и оформление отчета по практическому занятию на тему «Текстовый процессор MS Word».	6
6	1.6	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение и оформление отчета по практическому занятию на тему «Создание и редактирование документов в MS Excel» и «Построение графиков функций».	7
	<b>2-й раздел</b>	<b>Программирование на языке Visual Basic for Applications</b>	<b>18</b>
7	2.1	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение и оформление отчета по практическому занятию на тему «Создание пользовательских функций в VBA».	6
8	2.2	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашнего задания на тему «Визуализация алгоритма и блок-схема алгоритма». Выполнение и оформление отчета по практическому занятию на тему «Работа с элементами управления на рабочем листе MS Excel».	6
9	2.3	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение и оформление отчета по практическому занятию на тему «Разработка пользовательских форм (UserForm)».	6
	<b>3-й раздел</b>	<b>Численные методы решения инженерных задач</b>	<b>12</b>
10	3.1	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение и оформление отчета по практическому занятию на тему «Вычисление определенных интегралов».	6
11	3.2	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение и оформление отчета по практическому занятию на тему «Численные методы нахождения корней нелинейных уравнений».	6
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>57</b>

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине.
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Перечень вопросов промежуточной аттестации.

6. Проверочные тесты по дисциплине.

7. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle

<http://moodle.spbgasu.ru/> → Кафедры → Информационных технологий → курс «Информатика»

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Основы работы на современном персональном компьютере	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)  Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)	<b>Знать:</b> - основные понятия информатики; - современные средства вычислительной техники
			<b>Уметь:</b> - работать на персональном компьютере; - пользоваться операционной системой и основными офисными приложениями; - редактировать и форматировать текст в MS Word; - использовать методы анализа данных в программе Microsoft Excel
			<b>Владеть:</b> - методами практического использования современных компьютеров для обработки информации и основами численных методов решения инженерных задач; - навыками работы с офисными программами MS Office (Ms Word, MS Excel, MS PowerPoint); - навыками решения задач с использо-

			<p>ванием программы Microsoft Excel;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплексными способами представления и обработки информации;</li> <li>- компьютерными программами для обработки информации, составления и оформления документов и презентаций</li> </ul>
2	Программирование на языке Visual Basic for Applications	<p>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)</p> <p>Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы алгоритмического языка;</li> <li>- технологию составления программ;</li> <li>- объектно-ориентированный язык программирования VBA</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованно выбрать, либо разработать численный метод решения задачи и алгоритм, его реализующий</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ</li> </ul>
3	Численные методы решения инженерных задач	<p>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)</p> <p>Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные численные методы и алгоритмы решения математических задач;</li> <li>- этапы решения задач на компьютере</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять системы компьютерной математики для решения прикладных задач с использованием численных методов;</li> <li>- анализировать полученные результаты, интерпретировать их в терминах исходной задачи и постановки;</li> <li>- использовать математические методы в решении профессиональных задач</li> </ul>

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;

- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

#### **Шкала оценивания зачета**

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Контрольная работа**

#### **Тема «Системы счисления»**

#### Позиционные системы счисления

*Задание. Переведите числа из одной системы счисления в другую*

Перевод целых чисел из десятичной системы счисления в другую

- 1)  $245_{10} \rightarrow A_2$
- 2)  $1987_{10} \rightarrow A_2$
- 3)  $161_{10} \rightarrow A_3$
- 4)  $335_{10} \rightarrow A_5$
- 5)  $404_{10} \rightarrow A_8$
- 6)  $673_{10} \rightarrow A_{16}$
- 7)  $45348_{10} \rightarrow A_{16}$
- 8)  $445_{10} \rightarrow A_{16}$

Перевод дробных чисел из десятичной системы счисления в другую

- 1)  $0,65625_{10} \rightarrow A_{16}$
- 2)  $0,7_{10} \rightarrow A_2$  с точностью до 4 знаков после запятой
- 3)  $0,4125_{10} \rightarrow A_8$  с точностью до 6 знаков

Перевод произвольных чисел из десятичной системы счисления в другую

- 1)  $173,5625_{10} \rightarrow A_2$
- 2)  $404,65625_{10} \rightarrow A_{16}$
- 3)  $125,25_{10} \rightarrow A_8$

Перевод чисел из любой системы счисления в десятичную

- 1)  $111100111_2$
- 2)  $1001110,11_2$
- 3)  $367,2_8$
- 4)  $AB2E,8_{16}$

Перевод чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления

- 1)  $1101000101011_2$
- 2)  $100000011,000101110_2$
- 3)  $10010111011101,11101011_2$
- 4)  $1111100000011111111,000001111100000111110101_2$

Перевод чисел из восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления в двоичную систему счисления

- 1)  $6217,251_8$
- 2)  $A4BC10A,5E_{16}$
- 3)  $23654_8$
- 4)  $ACE560B_{16}$

*Задание. Выполните арифметические операции в системах счисления*

Сложение в двоичной системе счисления

- 1)  $11111001101_2 + 1111111_2$
- 2)  $101010111_2 + 111110_2$
- 3)  $111,1101_2 + 101,0011_2$
- 4)  $111,0101011_2 + 101011,1111_2$

Вычитание в двоичной системе счисления

- 1)  $11111001101_2 - 1111111_2$
- 2)  $101010111_2 - 111110_2$
- 3)  $111,1101_2 - 101,0011_2$
- 4)  $101011,1111_2 - 111,0101011_2$

Умножение в двоичной системе счисления

- 1)  $11111001101_2 * 1111111_2$
- 2)  $111,1101_2 * 101,0011_2$

Сложение и вычитание в восьмеричной системе счисления

- 1)  $56037_8 + 55572_8$
- 2)  $536,241_8 + 5673,66_8$
- 3)  $5023_8 - 4444_8$
- 4)  $56,32_8 - 37,567_8$

Умножение в восьмеричной системе счисления

- 1)  $56037_8 * 55572_8$
- 2)  $536,241_8 * 5673,66_8$

Сложение и вычитание в шестнадцатеричной системе счисления

- 1)  $5BE1_{16} + 70EF3_{16}$
- 2)  $EB,5A_{16} + 7C,B74_{16}$
- 3)  $7E1F3_{16} - 5BE_{16}$
- 4)  $ADDC,1E_{16} - 789,B5_{16}$

Умножение в шестнадцатеричной системе счисления

- 1)  $3ED_{16} * A05_{16}$
- 2)  $5C2,5A_{16} * 3D,9EF_{16}$

### Непозиционные системы счисления

Задание. Запишите числа в римской системе:

- 1) 2015
- 2) 448
- 3) 1974

Задание. Запишите числа в десятичной системе:

- 1) MCDXXIV
- 2) LXXIX
- 3) MMCXLI

### Тема Программирование на языке Visual Basic for Applications

Задание. Построить в разных системах координат графики функций  $f_1(x)$ ,  $f_2(x)$ ,

$f_3(x) = f_1(x) + f_2(x)$ ,  $f_4(x) = \begin{cases} f_1(x), & \text{если } x < 0, \\ f_2(x), & \text{если } x \geq 0 \end{cases}$ . Значения функций вычислить двумя спосо-

бами: используя функции рабочего листа и с помощью пользовательских функций VBA. Создать пользовательскую форму для табулирования функций  $f_1(x)$ ,  $f_2(x)$ ,  $f_3(x)$ . Выбор вычисляемой функции в форме осуществляется с помощью переключателей.

#### Варианты

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
$f_1(x) = \frac{ x  + \sqrt{x^2 + a}}{\cos bx + \sin^2 ax}$ $f_2(x) = \ln( x + b  + \cos ax)$ $f_3(x) = f_1(x) + f_2(x)$ $a = 0.3 \quad b = -0.7$ $x \in [-2; 2] \quad \Delta x = 0.2$	$f_1(x) = e^{ax} \cos x + \sqrt{ x - a }$ $f_2(x) = \frac{ax^2 + bx}{\ln x^2 + b  + \sin bx - x^2}$ $f_3(x) = f_1(x) + f_2(x)$ $a = 0.2 \quad b = -0.1$ $x \in [-3; 3] \quad \Delta x = 0.6$	$f_1(x) = \sin ax + b  + \ln(x^2 + a)$ $f_2(x) = \frac{\cos(ax^2 + bx)}{ax - b + e^{ax}}$ $f_3(x) = f_1(x) + f_2(x)$ $a = 0.5 \quad b = -2$ $x \in [-2.5; 2.5] \quad \Delta x = 0.5$
Вариант 4	Вариант 5	Вариант 6
$f_1(x) = \sin^2(ax + b) + e^{ax^2}$	$f_1(x) = \sqrt{ ax + b } + \sin^2 bx$ $f_2(x) = \frac{\sin ax + \ln \cos bx }{ax^2 + b}$	$f_1(x) = e^{ax+b} + \sqrt{ \sin ax }$

$f_2(x) = \frac{\sqrt{ ax^2 + bx }}{\ln ax + b  + \cos ax}$ $f_3(x) = f_1(x) + f_2(x)$ $a = 0.4 \quad b = 2$ $x \in [-2; 2] \quad \Delta x = 0.2$	$f_3(x) = f_1(x) + f_2(x)$ $a = 6 \quad b = 2$ $x \in [-3; 3] \quad \Delta x = 0.6$	$f_2(x) = \frac{\ln -ax^2 + b }{\sin ax + \cos bx - b}$ $f_3(x) = f_1(x) + f_2(x)$ $a = 0.4 \quad b = -2$ $x \in [-2.5; 2.5] \quad \Delta x = 0.5$
---	---	--

## Тема Численные методы решения инженерных задач

### Вариант 1

- Приняв шаг  $h = 0,05$ , вычислить интеграл  $\int_{0,8}^{1,2} \frac{\text{ctg}(2x)}{\sin^2 2x} dx$  методами левых, правых прямоугольников, трапеций, Симпсона. Реализовать алгоритмы вычисления интеграла средствами MS Excel и VBA.
- С точностью до 0,0005 вычислить наименьший по модулю корень уравнения  $2\cos(x + \pi/6) + x^2 = 3x - 2$

### Вариант 2

- Приняв шаг  $h = 0,1$ , вычислить интеграл  $\int_{0,18}^{0,98} \frac{dx}{x\sqrt{x^3 + 4}}$  методами левых, правых прямоугольников, трапеций, Симпсона. Реализовать алгоритмы вычисления интеграла средствами MS Excel и VBA.
- С точностью до 0,0005 вычислить наименьший по модулю корень уравнения  $2x - \lg x - 7 = 0$

### Вариант 3

- Приняв шаг  $h = 0,1$ , вычислить интеграл  $\int_{0,8}^{1,6} \frac{\sin(x) dx}{1 + \sin x}$  методами левых, правых прямоугольников, трапеций, Симпсона. Реализовать алгоритмы вычисления интеграла средствами MS Excel и VBA.
- С точностью до 0,0005 вычислить наименьший по модулю корень уравнения  $\text{ctg}x - x/4 = 0$

### Вариант 4

- Приняв шаг  $h = 0,1$ , вычислить интеграл  $\int_{0,4}^{1,2} e^{2x} \sin(3x) dx$  методами левых, правых прямоугольников, трапеций, Симпсона. Реализовать алгоритмы вычисления интеграла средствами MS Excel и VBA.
- С точностью до 0,0005 вычислить наименьший по модулю корень уравнения  $x^3 - 4\sin x = 0$

### Вариант 5

- Приняв шаг  $h = 0,1$ , вычислить интеграл  $\int_{0,8}^{1,6} x^2 \arctg(x/3) dx$  методами левых, правых прямоугольников, трапеций, Симпсона. Реализовать алгоритмы вычисления интеграла средствами MS Excel и VBA.
- С точностью до 0,0005 вычислить наименьший по модулю корень уравнения  $x^2 \cos 2x = -1$

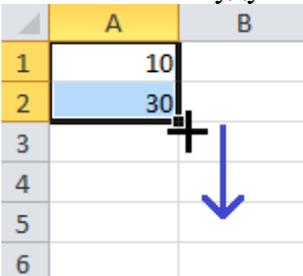
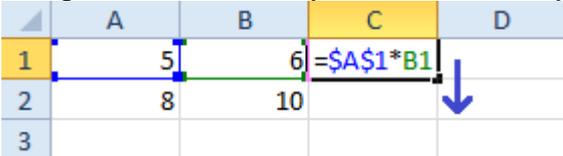
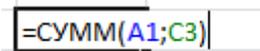
## Тестовые задания

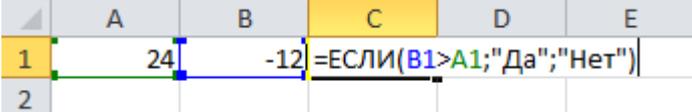
## Раздел 1 «Основы работы на современном персональном компьютере»

1	Информацию, достаточную для решения поставленной задачи, называют 1) достоверной 2) объективной 3) полной 4) актуальной
2	Информацию, существенную и важную в настоящий момент времени, называют 1) актуальной 2) объективной 3) полезной 4) достоверной
3	Энтропия в информатике – это свойство ... 1) знаний 2) информации 3) условий поиска 4) данных
4	Количество информации, которое содержит сообщение, уменьшающее неопределенность знания в 2 раза, называется ... 1) бит 2) байт 3) дит 4) пиксель
5	Укажите упорядоченную по возрастанию последовательность значений 1) 1 байт, 11 бит, 25 бит, 2 байта 2) 11 бит, 25 бит, 1 байт, 2 байта 3) 11 бит, 1 байт, 25 бит, 2 байта 4) 1 байт, 11 бит, 2 байта, 25 бит
6	Младший разряд двоичной записи числа, кратного 2, равен... 1) 1 2) 10 3) 2 4) 0
7	Число 129 в двоичной системе счисления записывается: 1) 1000010 2) 1000001 3) 1100000 4) 1000000
8	Числу $106_8$ соответствует 1) $64_{10}$ 2) $72_{10}$ 3) $70_{10}$ 4) $14_{10}$
9	Количество бит, одновременно обрабатываемых процессором называется... 1) кэшированием 2) разрядностью 3) скоростью 4) объемом
10	Устройством, в котором хранение данных возможно только при включенном питании компьютера, является... 1) оперативная память (ОЗУ) 2) жесткий диск

	3) гибкий магнитный диск 4) постоянная память (ПЗУ)
11	Для завершения или запуска процессов и получения представления о текущей загрузке системы используется программа ... 1) диспетчер задач 2) приложения системы 3) быстродействие системы 4) процессы и задачи
12	Система распознает формат файла по его... 1) имени 2) расположению на диске 3) размеру 4) расширению имени
13	Фрагмент программы: S:=0 <b>нц для i от 1 до 10</b> <b>ввод</b> a S:=S+a <b>кц</b> S:=S/10 <b>вывод</b> S выводит... 1) среднее из десяти чисел, введенных с клавиатуры 2) остаток от деления на 10 заданного числа 3) долю последнего числа из десяти, введенных с клавиатуры 4) сумму десяти чисел, введенных с клавиатуры
14	В результате выполнения фрагмента алгоритма <b>ввод</b> X, A, B, C Y := X^A+B*sin(C) <b>вывод</b> Y При вводе значений X, A, B, C, равных: 5, 2, 467 и 0 соответственно, значение Y будет равно... 1) 49 2) 16 3) 25 4) 36
15	В результате выполнения алгоритма «Вычисление значения переменной p» p:=1 i:=3 <b>нц пока</b> i<=6 p:=p*i i:=i+3 <b>кц</b> вывод p  значение переменной p будет равно числу... 1) 6 2) 18 3) 12 4) 9
16	В результате выполнения фрагмента программы: X:=9

	<p>Y:=7  P:=X=Y  Q:=Y&gt;X  P:=P AND Q  значения переменных будут равны ...  1) P=False, Q=False  2) P=False, Q=True  3) P= True, Q=False  4) P= True, Q= True</p>
17	<p>В текстовом редакторе при задании параметров страницы устанавливаются...  1) гарнитура, размер, начертание  2) отступ, интервал, выравнивание  3) поля, ориентация, колонтитулы  4) стиль, шаблон</p>
18	<p>В документе MS Word текст, расположенный между двумя символами ¶, называется...  1) колонтитулом  2) разделом  3) абзацем  4) стилем</p>
19	<p>В MS Word невозможно применить форматирование к...  1) имени файла  2) рисунку  3) колонтитулу  4) номеру страницы</p>
20	<p>Изменение параметров страницы возможно...  1) в любое время  2) только после окончательного редактирования документа  3) только перед редактированием документа  4) перед распечаткой документа</p>
21	<p>В текстовом редакторе основными параметрами при задании параметров абзаца являются...  1) гарнитура, размер, начертание  2) отступ, интервал, выравнивание  3) поля, ориентация  4) стиль, шаблон</p>
22	<p>Какая команда помещает выделенный фрагмент текста в буфер без удаления:  1) копировать  2) вырезать  3) вставить  4) формат по образцу</p>
23	<p>В электронных таблицах со знака “=” начинается ввод  1) числа  2) текста  3) строки  4) формулы</p>
24	<p>В электронной таблице выделены ячейки A1:B3. Сколько ячеек выделено?  1) 3  2) 4  3) 5  4) 6</p>
25	<p>В ячейке электронной таблицы записано число 1.1E+11. Эта запись соответствует</p>

	<p>числу...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1,100000000001</li> <li>2) 1,000000000011</li> <li>3) 0,000000000011</li> <li>4) 110000000000</li> </ol>
26	<p>Пусть в электронной таблице MS Excel в ячейках A1 и A2 находятся числа 10 и 30 соответственно. Выделив эти две ячейки и потянув за маркер автозаполнения в ячейках ниже будут значения:</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 300, 900, ...</li> <li>2) 30, 30, 30, ...</li> <li>3) 50, 70, 90, ...</li> <li>4) 10, 30, 10, 30, ...</li> </ol>
27	<p>В ячейку C1 записана формула <math>=\\$A\\$1*B1</math>, содержащая абсолютную и относительную ссылки на ячейки.</p>  <p>Какой вид примет эта формула при копировании её в ячейку C2.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>=\\$A\\$1*B1</math></li> <li>2) <math>=\\$A\\$1*B2</math></li> <li>3) <math>=\\$A\\$2*B2</math></li> <li>4) <math>=\\$A\\$2*B1</math></li> </ol>
28	<p>Установите соответствие между абсолютными и относительными ссылками на ячейки, которые могут использоваться в формулах рабочего листа</p> <p>А. <math>=\\$B2</math>  Б. <math>=B2</math>  В. <math>=B\\$2</math>  Г. <math>=\\$B\\$2</math></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. относительная ссылка</li> <li>2. полностью абсолютная ссылка</li> <li>3. абсолютная ссылка на строку</li> <li>4. абсолютная ссылка на столбец</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1-Б, 2-Г, 3-А, 4-В</li> <li>2) 1-Г, 2-Б, 3-В, 4-А</li> <li>3) 1-Б, 2-Г, 3-В, 4-А</li> <li>4) 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г</li> </ol>
29	<p>В ячейке MS Excel записана формула <math>=СУММ(A1;C3)</math>.</p> 

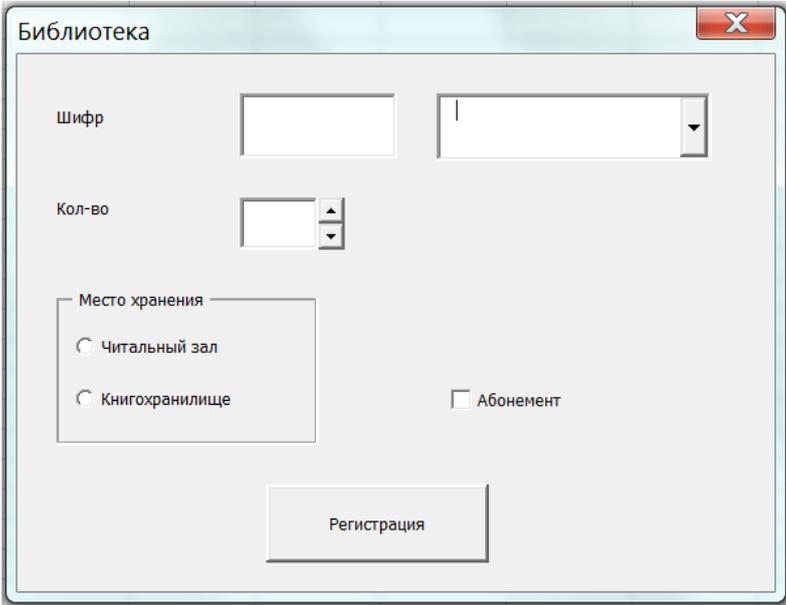
	<p>Данные из какого количества ячеек суммируются по этой формуле?</p> <p>1) 9 2) 2 3) 3 4) 6</p>
30	<p>В электронной таблице MS Excel</p>  <p>результатом вычисления по заданной формуле в ячейке C1 будет</p> <p>1) слово «Нет» 2) слово «Да» 3) -12 4) 24</p>

## Раздел 2 «Программирование на языке Visual Basic for Applications»

1	<p>1. Элементы вкладки <i>Разработчик</i> позволяют:</p> <p>а) Форматировать ячейки рабочего листа б) Создавать диаграммы в) Создавать на рабочем листе элементы управления г) Добавлять на рабочий лист объекты WordArt д) Открыть окно редактора VisualBasic е) Создавать макросы</p>
2	<p>Ниже приведен фрагмент программы. Чему равно значение переменной <b>f</b> после его выполнения?</p> <pre>f = 0 : x = 5 : a = 1 : b = 3 if x &lt; 0 then f = x + a f = f + b</pre> <p>а) 0 б) 3 в) 6 г) 9</p>
3	<p>Ниже приведен фрагмент программы. Чему равно значение переменной <b>f</b> после его выполнения?</p> <pre>f = 0 : x = 5 : a = 1 : b = 2 : d = 3 if x &gt; 0 then   if x &gt; d then f = f + d   f = f + a else   f = f + b end if</pre> <p>а) 1 б) 2 в) 3 г) 4</p>

4	<p>Оператор If...Then...Else является</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) оператором присваивания</li> <li>б) оператором условного перехода</li> <li>в) оператором выбора</li> <li>г) оператором цикла</li> </ul>
5	<p>Функция VBA Log(x) вычисляет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Десятичный логарифм числа</li> <li>б) Натуральный логарифм числа</li> <li>в) Логарифм числа по заданному основанию</li> </ul>
6	<p>Функция VBA Sqr(x) вычисляет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Квадрат числа</li> <li>б) Квадратный корень из числа</li> <li>в) Модуль числа</li> </ul>
7	<p>Переменная N описана как Dim N As Byte Какие значения она может принимать?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) 0</li> <li>б) -255</li> <li>в) 256</li> <li>г) -100</li> <li>д) 100</li> </ul>
8	<p>В программе описаны переменные N и M следующим образом: Dim N, M As Integer Какой тип имеет переменная N ?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Boolean</li> <li>б) Double</li> <li>в) Double</li> <li>г) Variant</li> </ul>
9	<p>Можно ли присвоить функциям в VBA следующие имена:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) f</li> <li>б) f1</li> <li>в) dim</li> <li>г) dm</li> </ul>
10	<p>В пользовательской функции VBA необходимо вычислить значение</p> $y = \sin^2 \pi x$ <p>Как запишется оператор присваивания, если в программе известно только значение переменной x?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) <code>y=Sin(Application.WorksheetFunction.Pi*x)^2</code></li> <li>б) <code>y=Sin(Application.Pi*x)^2</code></li> <li>в) <code>y=Sin(Pi*x)^2</code></li> <li>г) <code>y=Sin(Pi()*x)^2</code></li> </ul>
11	<p>Дайте определение основных понятий объектно-ориентированного программирования: объект, класс, метод, свойство событие.</p>

12	<p>Объект Application – это ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) активное приложение Microsoft Excel</li> <li>б) открытая рабочая книга</li> <li>в) рабочий лист</li> </ul>
13	<p>Для изменения названия – текста, отображаемого на кнопке (объект CommandButton), необходимо изменить свойство ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Name</li> <li>б) Caption</li> <li>в) BackStyle</li> <li>г) ForeColor</li> </ul>
14	Укажите имя элемента управления
15	Приведите полную ссылку на ячейку D3 рабочего листа <i>Графики</i> в рабочей книге <i>ИнформатикаЛаб</i>
16	<p>Оператор With используется для ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) организации цикла с предусловием</li> <li>б) организации цикла с заданным числом повторений</li> <li>в) того, чтобы не повторять несколько раз имя одного и того же объекта</li> </ul>
17	<p>В следующем фрагменте кода: Worksheets("Графики").Activate</p> <p><i>Activate</i> – это ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) объект</li> <li>б) семейство объектов</li> <li>в) класс</li> <li>г) метод</li> <li>д) свойство</li> <li>е) событие</li> </ul>
18	<p>Какой цвет задает функция RGB (0, 255, 0)?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Зеленый</li> <li>б) Красный</li> <li>в) Синий</li> <li>г) Белый</li> <li>д) Черный</li> </ul>
19	<p>Функция, которая выводит на экран диалоговое окно, содержащее сообщение, поле ввода и две кнопки ОК и Cancel, устанавливает режим ожидания ввода текста пользователем – это функция ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) MsgBox</li> <li>б) InputBox</li> <li>в) TextBox</li> <li>г) ListBox</li> <li>д) ComboBox</li> </ul>
20	<p>Процедура, которая выводит на экран диалоговое окно, содержащее сообщение, устанавливает режим ожидания нажатия кнопки пользователем - это процедура ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) InputBox</li> <li>б) TextBox</li> <li>в) MsgBox</li> <li>г) ListBox</li> <li>д) ComboBox</li> </ul>
21	В следующем фрагменте кода:

	<p>Worksheets("Графики").Range("A5").Value = "x"</p> <p><i>Value</i> – это ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Объект</li> <li>б) Семейство объектов</li> <li>в) Класс</li> <li>г) Метод</li> <li>д) Свойство</li> <li>е) Событие</li> </ul>
22	<p>Определите по приведенному ниже списку, что является свойством, методом и событием формы</p>
23	<p>Дайте описание следующих свойств формы: Name, Caption, BackColor, Height</p>
24	<p>Дайте описание следующих методов и событий формы: Show, Hide, Move, Initialize, Resize, Terminate</p>
25	<p><i>Load</i> и <i>Unload</i>, управляющие процессами отображения окна на экране и закрытием окна, это ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Операторы</li> <li>б) Свойства</li> <li>в) Методы</li> <li>г) События</li> </ul>
26	<p>Какие элементы управления НЕ использовались в данной форме?</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>а) TextBox</li> <li>б) ComboBox</li> <li>в) ListBox</li> <li>г) Label</li> <li>д) SpinButton</li> <li>е) ScrollBar</li> <li>ж) CheckBox</li> </ul>
27	<p>Что делает приведенный ниже фрагмент программы?</p>

	<pre>With ListBox1 .AddItem "20" .AddItem "30" .AddItem "40" End With</pre> <p>а) Добавляет в список три столбца шириной 20, 30 и 40  б) Добавляет в список три элемента с номерами 20, 30 и 40  в) Удаляет из списка три элемента с номерами 20, 30 и 40  г) Добавляет в список три элемента, содержащие текст 20, 30 и 40</p>
28	<p>Что делает приведенный ниже фрагмент программы?</p> <pre>i = 0 Do If ListBox1.Selected(i) Then ListBox2.AddItem ListBox1.List(i) ListBox1.RemoveItem i Else i = i + 1 End If Loop Until i &gt;= ListBox1.ListCount</pre> <p>а) Элементы, выбранные в первом списке, переносит во второй список, из первого их удаляет  б) Удаляет из первого списка все невыбранные элементы и переносит их во второй список  в) Удаляет из двух списков одинаковые элементы  г) Удаляет из первого списка все элементы, выбранные во втором списке  д) Удаляет из первого списка все элементы и заполняет его выбранными элементами второго списка</p>
29	<p>Дан фрагмент программы:</p> <pre>n = 3 If OptionButton1 Then S = ((a ^ 2 + b ^ 2 + c ^ 2) / n) ^ 0.5 If OptionButton2 Then S = (a + b + c) / n If OptionButton3 Then S = n / (1 / a + 1 / b + 1 / c) If OptionButton4 Then S = (a * b * c) ^ (1 / n)</pre> <p>В приведенном фрагменте программы для расчета каких характеристик используется каждый из переключателей?</p>
30	<p>Будет ли корректно выполняться следующий фрагмент программы, если для минимального и максимального значения SpinButton1 используются значения по умолчанию?</p> <pre>With SpinButton1 .Left = 100 .Height = 20 .Value = 100 End With</pre>

### Раздел 3 «Численные методы решения инженерных задач»

1	<p>Ниже приведен фрагмент программы. Сколько раз выполнится цикл, если <math>i0 = 3</math>, <math>ik = 13</math>, <math>id = 2</math>?</p> <pre>i = i0 Do While i &lt;= ik .....</pre>
---	--

	<p><math>y = f(x)</math></p> <p>.....</p> <p><math>i = i + id</math></p> <p>Loop</p> <p>а) 5</p> <p>б) 6</p> <p>в) 7</p>
2	<p>Ниже приведен фрагмент программы. Сколько раз выполнится цикл, если <math>i0 = 3, ik = 13, id = 2</math>?</p> <p><math>i = i0</math></p> <p>Do</p> <p>.....</p> <p><math>y = f(x)</math></p> <p>.....</p> <p><math>i = i + id</math></p> <p>Loop Until <math>i \geq ik</math></p> <p>а) 5</p> <p>б) 6</p> <p>в) 7</p>
3	<p>Ниже приведен фрагмент программы. Чему равно значение переменной <math>k</math> после завершения цикла, если начальное значение <math>k = 4, n = 10, m = 6</math>?</p> <p>For <math>i = 1</math> To <math>n</math></p> <p>.....</p> <p>If <math>k &gt; m</math> Then</p> <p><math>k = k - 2</math></p> <p>Else</p> <p><math>k = k + 2</math></p> <p>End If</p> <p>.....</p> <p>Next</p> <p>а) 2</p> <p>б) 4</p> <p>в) 6</p> <p>г) 8</p> <p>д) 10</p>
4	<p>Верно ли утверждение: цикл с постусловием (Do ... Loop While или Do ... Loop Until) всегда выполняется по крайней мере один раз?</p>
5	<p>Верно ли утверждение: цикл с предусловием (Do While ... Loop или Do Until ... Loop) всегда выполняется по крайней мере один раз?</p>
6	<p>Ниже приведен фрагмент программы. Сколько раз выполнится цикл, если <math>x0 = 2.5, xk = 4.51, h = 0.2</math>?</p> <p>for <math>x = xn</math> to <math>xk</math> step <math>h</math></p> <p>.....</p> <p><math>y = f(x)</math></p>

	<p>..... next a) 10 б) 11 в) 12 г) 13</p>
7	<p>Ниже приведен фрагмент программы. Чему равно значение переменной k после завершения цикла, если <math>i0 = 2</math>, <math>ik = 7</math>, <math>id = 1</math>, <math>m = 5</math>, начальное значение <math>k = 15</math>?</p> <pre> i = i0 Do Until i &gt;= ik     .....     if i &gt; m then k = k + 1 else k = k - 3     .....     i = i + id Loop </pre> <p>a) 4 б) 5 в) 6 г) 7</p>
8	<p>Ниже приведен фрагмент программы. Чему равно значение переменной j после завершения цикла, если <math>i0 = 4</math>, <math>ik = 10</math>, <math>id = 1</math>, <math>m = 7</math>, <math>k = 9</math>, начальное значение <math>j = 10</math>?</p> <pre> i = i0 Do     .....     If i &lt; m Then         j = j - 1     ElseIf i &gt; k Then         j = j - 2     Else         j = j + 3     End If     .....     i = i + id Loop While i &lt; ik </pre> <p>a) 12 б) 13 в) 14 г) 15 д) 16</p>
9	<p>Ниже приведен фрагмент программы. Чему равно значение переменной j после завершения цикла, если <math>i0 = 4</math>, <math>ik = 10</math>, <math>id = 2</math>, <math>m = 6</math>?</p> <pre> i = ik Do     .....     If i &lt; m Then j = 2 * i Else j = 2 * i + 1     .....     i = i - id Loop Until i &lt;= i0 </pre>

	а) 4 б) 5 в) 6 г) 12 д) 13																																
10	<p>Ниже приведен фрагмент программы. Чему равно значение переменной S после завершения цикла, если, <math>m = 4</math>, <math>n = 3</math>, начальное значение <math>k = 8</math>?</p> <pre> S = 2 For i = 1 To n   If k &gt; m Then k = k - 2   S = S + k Next         </pre> а) 12 б) 14 в) 16 г) 18 д) 20																																
11	<p>На рабочий лист введены матрицы A и B. Какую формулу необходимо ввести для вычисления произведения матриц?</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>A=</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>B=</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>3</td> <td>5</td> <td></td> <td>3</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> а) =B2:C3*E2:F3 б) =МУМНОЖ(B2:C3;E2:F3) в) =ПРОИЗВЕД(B2:C3;E2:F3)		A	B	C	D	E	F	1							2	A=	2	4	B=	1	4	3		3	5		3	7				
	A	B	C	D	E	F																											
1																																	
2	A=	2	4	B=	1	4																											
3		3	5		3	7																											
12	<p>На рабочий лист введены следующие данные:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> <th>F</th> <th>G</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>A=</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>B=</td> <td>1</td> <td>Y=</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td>3</td> <td></td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Формула          =МУМНОЖ(МОБР(МУМНОЖ(МУМНОЖ(B2:C3;B2:C3);МУМНОЖ(ТРАНСП(B2:C3);B2:C3)));E2:E3)          вычисляет</p> а) Решение системы $A^2 A^T A X = B$ б) Решение системы $A^3 A^T X = B$ в) Значение квадратичной формы $Z = B^T A^2 B$ г) Значение квадратичной формы $Z = Y^T A^2 A^T Y$ д) Решение системы $A^3 A^T X = Y$ е) Решение системы $A^2 A^T A X = Y$		A	B	C	D	E	F	G	1								2	A=	3	4	B=	1	Y=	2	3		1	2		3		4
	A	B	C	D	E	F	G																										
1																																	
2	A=	3	4	B=	1	Y=	2																										
3		1	2		3		4																										
13	<p>Для вычисления транспонированной матрицы используется функция ...          (вводить только имя функции, без знака "=" и без скобок)</p>																																
14	<p>Для вычисления определителя матрицы используется функция ...          (вводить только имя функции, без знака "=" и без скобок)</p>																																
15	<p>Для вычисления обратной матрицы используется функция ...</p>																																

### **Ключи к тесту - на кафедре**

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **1.**

##### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

2. Понятие информации.
3. Свойства информации.
4. Понятие количество информации.
5. Предмет и структура информатики.
6. Системы счисления: позиционные и непозиционные.
7. Двоичная система счисления. Действия в двоичной системе.
8. Преобразование чисел из одной системы счисления в другую.
9. Последовательные алгоритмы. Разветвляющиеся алгоритмы.
10. Циклические алгоритмы (с заданным числом итераций).
11. Циклические алгоритмы (с неизвестным числом итераций).
12. MS Excel – запись информации в ячейку.
13. Виды информации. Форматирование информации (копирование, сохранение, удаление).
14. Арифметические выражения.
15. Относительная и абсолютная адресация в MS Excel.
16. Построение графиков одной, нескольких функций, поверхности.
17. Создание функций пользователя в VBA.
18. Цифровые константы с фиксированной и плавающей точками в VBA.
19. Арифметические выражения в VBA.
20. Порядок выполнения арифметических операций в VBA.
21. Логические выражения — простые и сложные в VBA.
22. Условный оператор If-Then-Else.
23. Оператор выбора Select.
24. Оператор цикла For, параметры.
25. Оператор цикла While, параметры.
26. Оператор цикла Until, параметры.
27. Оператор цикла Do...Loop, параметры.
28. Оператор With, параметры.
29. Создание пользовательских форм (Userform).
30. Свойства пользовательских форм.
31. Объекты пользовательских форм (Label, TextBox, CommandButton, OptionButton, ListBox, ClieckBox, ScrollBar, Frame) и их свойства.
32. Работа с объектом ListBox (список). Привести примеры: заполнение списка поэлементно, если в списке одна колонка; заполнение списка из массива, если в списке одна колонка; заполнение списка поэлементно, если в списке несколько колонок; заполнение списка из массива, если в списке несколько колонок; заполнение списка из диапазона, в который предварительно введены элементы списка.
33. Вычисление определенных интегралов методами левых и правых прямоугольников.
34. Вычисление определенных интегралов методами трапеций, Симпсона.
35. Реализация алгоритмов вычисления определенных интегралов средствами в MS Excel.
36. Решение нелинейных уравнений. Этапы решения нелинейных уравнений: 1) отделение корней, 2) уточнение корней. В чем заключается этап отделения корней при использовании численных методов решения уравнений?

37. Решение нелинейных уравнений методом дихотомии.  
 38. Решение нелинейных уравнений методом хорд.  
 39. Решение нелинейных уравнений методом касательных.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

##### Вариант № 1

- Построить график функции  $f(x)$ ,  $x \in [-3;3]$ ,  $\Delta x = 0,3$ . Значения функции  $f(x)$  вычислить двумя способами: используя функции рабочего листа и с помощью пользовательской функции VBA.

$$f(x) = \begin{cases} a \cos x + \frac{\sqrt[3]{x^2 - b}}{ax^2 + b}, & x < 0 \\ be^{-ax} \cos ax, & x \in [0;1] \\ \ln x |\sin ax| - e^{-ax} \frac{x+b}{x^2+a}, & x > 1 \end{cases}, \text{ где } a = 2; b = 3.$$

- С точностью до 0,0005 вычислить наименьший по модулю корень уравнения  $3x - \cos x - 1 = 0$

##### Вариант № 2

- Построить график функции  $f(x)$ ,  $x \in [-2;2]$ ,  $\Delta x = 0,2$ . Значения функции  $f(x)$  вычислить двумя способами: используя функции рабочего листа и с помощью пользовательской функции VBA.

$$f(x) = \begin{cases} \cos bx - \sin^2 x, & x < 0 \\ \frac{be^{-x} - ae^{-ax}}{\sqrt{x+a+b}}, & x \in [0;1], \text{ где } a = 2; b = 5. \\ \ln |bx| \frac{e^{-x} + a}{x^2 + a}, & x \geq 1 \end{cases}$$

- С точностью до 0,0005 вычислить наименьший по модулю корень уравнения  $5x - 8 \ln x = 8$

##### Вариант № 3

- Построить график функции  $f(x)$ ,  $x \in [-2,5;2,5]$ ,  $\Delta x = 0,25$ . Значения функции  $f(x)$  вычислить двумя способами: используя функции рабочего листа и с помощью пользовательской функции VBA.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{-ax} + e^{-bx}}{\cos^2 x + a}, & x < 0 \\ \frac{\sqrt[3]{x^2 + a}}{x^3 + bx - a}, & x \in [0;1] \\ \ln x + \cos ax \sin x, & x \geq 1 \end{cases}, \text{ где } a = 3; b = 2.$$

- С точностью до 0,0005 вычислить наименьший по модулю корень уравнения  $(2-x)\exp(x) = 0,5$

##### Вариант № 4

- Построить график функции  $f(x)$ ,  $x \in [-3;3]$ ,  $\Delta x = 0,3$ . Значения функции  $f(x)$  вычислить двумя

мя способами: используя функции рабочего листа и с помощью пользовательской функции VBA.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{e^{-ax} \cos bx - a}{\cos ax + \sin bx}, & x \leq 0 \\ a \ln x + b \sin x \cos bx, & x \in (0;1), \text{ где } a = 2; b = 3. \\ |a \cos x| + \frac{a \sin^2 bx}{x^2 + b}, & x \geq 1 \end{cases}$$

- С точностью до 0,0005 вычислить наименьший по модулю корень уравнения  $x^2 + 4 \sin x = 0$

Вариант № 5

- Построить график функции  $f(x)$ ,  $x \in [-2;2]$ ,  $\Delta x = 0.2$ . Значения функции  $f(x)$  вычислить двумя способами: используя функции рабочего листа и с помощью пользовательской функции VBA.

$$f(x) = \begin{cases} \frac{ax^2 - bx + a}{\sin x + b}, & x < 0 \\ |a \sin bx| + \frac{be^{-x} + a}{ax^2 + b}, & x \in [0;1), \text{ где } a = 3; b = 2.5. \\ \ln^2 x + bx + a, & x \geq 1 \end{cases}$$

- С точностью до 0,0005 вычислить наименьший по модулю корень уравнения  $\lg x - 7/(2x + 6) = 0$

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Основы работы на современном персональном компьютере	- Контрольная работа на тему «Системы счисления»; - Тестовые задания по 1-му разделу. - Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации - Практические задания для проведения промежуточной аттестации
2	Программирование на языке Visual Basic for Applications	- Контрольная работа на тему «Программирование на языке Visual Basic for Applications»; - Тестовые задания по 2-му разделу. - Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации - Практические задания для проведения промежуточной аттестации
3	Численные методы решения инженерных задач	- Контрольная работа на тему «Численные методы решения инженерных задач»; - Тестовые задания по 3-му разделу. - Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации - Практические задания для проведения

**8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Прохорова, О. В. Информатика [Электронный ресурс] : учебник / О. В. Прохорова. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 106 с. — 978-5-9585-0539-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20465.html">http://www.iprbookshop.ru/20465.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов, М. И. Барабанова ; отв. ред. В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 553 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02613-9. — Режим доступа : HYPERLINK <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/421397">https://www.biblio-online.ru/bcode/421397</a>	ЭБС «Юрайт»
3	Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 2 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Трофимов ; отв. ред. В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 406 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02615-3. — Режим доступа : HYPERLINK <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/421398">https://www.biblio-online.ru/bcode/421398</a>	ЭБС «Юрайт»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Никифоров, Сергей Николаевич. Информатика для 1 курса : учебное пособие. Ч. 1 / С. Н. Никифоров ; рец. Б. Г. Вагер ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2011. - 100 с.	123 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Информатика : учебное пособие / Б. Г. Аксенов [и др.] ; ред. А. Н. Супрун. - М. : Ассоц. строит. вузов, 2006. - 336 с.	199
3	Информатика и математика : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. М. Беляева [и др.] ; под ред. В. Д. Элькина. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 527 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04111-8. — Режим доступа : HYPERLINK <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/405373">https://www.biblio-online.ru/bcode/405373</a>	ЭБС «Юрайт»
4	Гураков, А. В. Информатика. Введение в Microsoft Office [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Гураков, А. А. Лазичев. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 120 с. — 978-5-4332-0033-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13934.html">http://www.iprbookshop.ru/13934.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
5	Качановский, Ю. П. Технологии обработки информации в текстовом процессоре Microsoft Word [Электронный ресурс] : методические указания к проведению лабораторной работы по курсу «Информатика» / Ю. П. Качановский, А. С. Широков. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 35 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55164.html">http://www.iprbookshop.ru/55164.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
6	Кудинов, Ю.И. Практикум по основам современной информати-	ЭБС «Лань»

	ки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пашенко, А.Ю. Келина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/68471">https://e.lanbook.com/book/68471</a>	
7	Попов, А. М. Информатика и математика : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева ; под ред. А. М. Попова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 430 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8300-5. — Режим доступа : HYPERLINK <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/412611">https://www.biblio-online.ru/bcode/412611</a>	ЭБС «Юрайт»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Никифоров С.Н. Информатика для 1 курса : учебное пособие, 2011. – 100с.	<a href="http://spbgasu.ru/documents/docs_284.pdf">http://spbgasu.ru/documents/docs_284.pdf</a>
Терехов А.В. [и др.] Информатика: Учебное пособие. – Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2004. – 100с.	<a href="http://window.edu.ru/resource/016/22016/files/terehov3.pdf">http://window.edu.ru/resource/016/22016/files/terehov3.pdf</a>
Косовцева Т.Р., Петров В.Ю. MS Excel в расчетных задачах: Учебное пособие. – СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. – 82 с.	<a href="http://window.edu.ru/resource/545/69545/files/itmo449.pdf">http://window.edu.ru/resource/545/69545/files/itmo449.pdf</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется при выполнении практических заданий.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы.

При подготовке к лекционным занятиям студенту необходимо:

- ознакомиться с соответствующей темой занятия;
- осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- изучить рекомендуемую рабочей программой литературу по данной теме.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом

- рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Работы, выполняемые на практических занятиях, сдаются только лично на занятиях преподавателю, который ведет группу. Задания, выполняемые на компьютере, студенты сначала показывают только в электронном виде в соответствующих программах MS Word, MS Excel, MS PowerPoint и др. При необходимости, при преподавателе доделывают или исправляют ошибки. Если требуется распечатать выполненные работы и сдать их в бумажном виде, преподаватель говорит об этом на занятиях.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию. Форма проведения занятия может быть устная, письменная и в электронном виде. Студенты, не прошедшие аттестацию, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Стандартное программное обеспечение персонального компьютера: операционная система Windows, пакет программ MicroSoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint).

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Компьютерные классы УКЦ №1; УКЦ №2.

Для успешного освоения дисциплины каждый студент должен быть обеспечен персональным компьютером.

Лекционные аудитории (407-с, 501-с, 607-с) с мультимедийными средствами для визуализации лекционных материалов, разработанных на компьютере.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Учебные лаборатории	
---------------------	--

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

Программу составил:

Ром-

Ромаданова М.М.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры информационных технологий  
«4» июня 2018 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой



Семенов А.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.11 Экология

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Целями освоения дисциплины являются: повышение грамотности в период экологического кризиса и ликвидация пробела в общем фундаментальном естественнонаучном образовании студентов.

1.2. Задачами освоения дисциплины являются:

- знакомство студентов с основами фундаментальной экологии;
- формирование экологического мировоззрения и представления о человеке как о части природы;
- научное обоснование природоохранной деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОК-5	Знает основы законодательства в области охраны окружающей среды и рационального природопользования
		Умеет использовать электронные информационные ресурсы и базы нормативных документов
		Владеет навыками использования нормативно-правовой документации в области охраны окружающей среды
Способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	ОПК-4	Знает структуру экосистемы; принципы взаимоотношений организма и среды; факторы, определяющие устойчивость биосферы, последствия антропогенного воздействия на природную среду, основные экологические проблемы
		Умеет прогнозировать последствия производственно-хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье человека
		Владеет навыками оценки экологического состояния окружающей среды
Способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	ОПК-6	Знает основы нормирования качества окружающей среды
		Умеет проводить экспериментальные исследования состояния окружающей среды
		Владеет методами расчета допустимых воздействий на окружающую среду и навыками оценки состояния окружающей среды

Способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	ПК-9	<b>Знает</b> конструкцию НТТС, агрегатов и узлов, основы надежности машин
		<b>Умеет</b> сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности
		<b>Владеет</b> знаниями нормативной базы эксплуатации НТТС, техническими условиями, стандартами и техническими описаниями наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре общеобразовательной программы

Дисциплина «Экология» относится к базовой части Блока 1.

Дисциплина «Экология» формирует знания о функционировании биосферы, взаимодействии человеческого общества и окружающей среды. Являясь комплексной междисциплинарной наукой, находится в тесной связи с другими дисциплинами.

Требования к основным знаниям, умениям и компетенциям студентов.

Студент должен:

**Знать:** экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы, основы экологического права.

**Уметь:** прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов.

**Владеть:** методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды.

Дисциплина «Экология» является предшествующей для дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности»; «Инженерная гидрология»; «Основы научных исследований».

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	34			34	
в т.ч. лекции	17			17	
практические занятия (ПЗ)	8			8	
лабораторные занятия (ЛЗ)	9			9	
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	38			38	
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ					
Форма промежуточного контроля	Зачет			Зачет	

<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	72			72	
<b>зачетные единицы:</b>	2			2	

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел: Основы экологии.	3	11	3	5	17	36	
1.1	История экологии, место человека в биосфере	3	1			3	4	ОПК-4
1.2	Экосистемы биосферы – предмет экологии	3	1		3	2	6	
1.3	Потоки энергии в экосистемах	3	2			3	5	
1.4	Круговорот веществ в биосфере	3	2			3	5	
1.5	Взаимосвязь организмов и среды; экологические факторы	3	2			2	4	
1.6	Глобальные экологические проблемы.	3	3	3	2	4	12	
2.	2-й раздел: Прикладная экология.	3	6	5	4	21	36	
2.1	Правовые основы охраны природы и нормирование качества окружающей среды.	3	2	3		7	12	ОК-5 ОПК-6 ПК-9
2.2	Экологические принципы охраны природы и инженерная защита окружающей среды.	3	2	2	2	7	13	
2.3	Окружающая среда и здоровье человека	3	2		2	7	11	

5.2. Содержание разделов дисциплины

1-й раздел: Основы экологии.

1.1. История экологии. Место человека в биосфере.

Основные этапы становления экологии как самостоятельной науки, современное содержание дисциплины. Связь экологии с экономическими, техническими и социальными дисциплинами. Экология – научный фундамент природоохранной деятельности. Значение экологического воспитания и образования.

1.2. Экосистемы биосферы – предмет экологии.

Понятие биосистемы. Популяции, их признаки и структура. Состав и структура экосистемы. Абиотические и биотические компоненты (продуценты, консументы, редуценты). Синтез и разложение органических веществ в экосистемах. Автотрофные и гетеротрофные процессы. Биотический баланс. Свойства экосистем. Устойчивость и стабильность экосистем.

Развитие экосистем. Экологические сукцессии, причины и типы. Признаки зрелости экосистем. Примеры природных (наземных, водных) и антропогенных экосистем (агроэкосистема, город). Основные отличия природных и антропогенных экосистем.

### 1.3. Энергия в экосистемах.

Основные источники энергии. Законы термодинамики в экосистемах. Качество энергии и эксергия. Особенности преобразования энергии в живой материи. Потоки энергии в пищевых цепях. Экологические пирамиды. Энергетические типы экосистем. Использование энергии. Энергия, цивилизация, деньги.

### 1.4. Круговорот веществ в биосфере.

Большой и малый круговороты веществ. Глобальный круговорот воды. Биогеохимические циклы углерода, азота, фосфора, микроэлементов. Коэффициент рециркуляции. Влияние деятельности человека на круговороты веществ.

### 1.5. Взаимосвязь организмов и среды: экологические факторы.

Среда обитания и условия существования. Классификация экологических факторов (абиотические, биотические и антропогенные). Обзор важнейших факторов окружающей среды: температура, влажность, освещенность, соленость, неантагонистические и антагонистические взаимоотношения организмов и др. Экологическая пластичность. Стенобионты и эврибионты. Законы минимума и толерантности. Лимитирующие факторы. Экологическая ниша. Взаимодействие и компенсация факторов.

### 1.6. Глобальные экологические проблемы окружающей среды и здоровье человека.

Рост народонаселения; научно-технический прогресс и его последствия; демографические проблемы; истощение ресурсов, загрязнение воздуха, воды, антропогенное эвтрофирование водоемов; деградация наземных экосистем, снижение биоразнообразия; изменение климата; энергетические проблемы; токсические и радиоактивные отходы.

## 2-й раздел: Прикладная экология.

### 2.1. Правовые основы охраны природы и нормирование качества окружающей среды.

Федеральный закон об охране окружающей среды. Нормирование – важнейший элемент регулирования качества окружающей среды. Санитарно-гигиенические нормативы и способы оценки качества воздуха, воды, почв. Нормативные документы. Экологические нормативы (ЭДК). Экологический потенциал, резерв экосистем. Предельно допустимые уровни антропогенных воздействий как мера обеспечения разумного сочетания экологических и экономических интересов устойчивого развития. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Основные соглашения. Прогнозы изменений, глобальные модели будущего мира.

### 2.2. Экологические принципы охраны природы и инженерная защита окружающей среды

Экологический мониторинг. Структура системы мониторинга. Способы оценки состояния экосистем. Интегральные критерии состояния. Методы наблюдений: контактные и дистанционные. Сбор и обработка информации. Принятие решений и управление. Инженерная защита окружающей среды: очистка сточных вод и газовых выбросов.

### 2.3. Окружающая среда и здоровье человека.

Состояние биосферы и болезни. Биологические факторы риска. Химические факторы. Физические факторы. Добровольный риск.

## 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел	Основы экологии	3
1	1.6.	Загрязнение атмосферы объектами топливно-энергетического комплекса; автотранспортом.	1
		Роль лесных экосистем в компенсации техногенного воздействия	2

		на экосистему.	
	2-й раздел	Прикладная экология	5
1	2.1.	Нормирование загрязняющих веществ в атмосферном воздухе; в водных объектах.	3
2	2.2.	Определение условий сброса сточных вод в водные объекты. Расчеты НДС загрязняющих веществ в водоемы.	2

#### 5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
	1-й раздел	Основы экологии	5
1	1.2.	Расчет суточного потребления кальция и магния	3
2	1.6.	Органолептические свойства воды	2
	2-й раздел	Прикладная экология	4
3	2.2.	Контроль качества воды по санитарно-микробиологическим показателям	2
4	2.3.	Проведение санитарно-микробиологического анализа воздуха помещений	2

#### 5.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
	1-й раздел: Основы экологии	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и рекомендуемой учебной литературе. Подготовка к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам по методическим указаниям к лабораторным работам. Домашние задания.	17
1	1.1.	Подготовка к лекциям. Выполнение домашних заданий. Тема: История экологии. Место человека в биосфере.	3
2	1.2.	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Тема: Экосистемы биосферы – предмет экологии.	2
3	1.3.	Подготовка к лекциям. Выполнение домашних заданий. Тема: Экология в экосистемах.	3
4	1.4.	Подготовка к лекциям. Выполнение домашних заданий. Тема: Круговорот веществ в биосфере.	3
5	1.5.	Подготовка к лекциям. Выполнение домашних заданий. Тема: Взаимосвязь организмов и среды: экологические факторы.	2
6	1.6.	Подготовка к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам. Выполнение домашних заданий. Тема: Глобальные экологические проблемы окружающей среды и здоровье человека.	4
	2-й раздел: Прикладная экология	Проработка теоретического материала по конспектам лекций и рекомендуемой учебной литературе. Подготовка к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам по методическим указаниям к лабораторным работам. Домашние задания.	21
7	2.1.	Подготовка к лекциям и практическим занятиям. Выполнение	7

		домашних заданий. Тема: Правовые основы охраны природы и нормирование качества окружающей среды.	
8	2.2.	Подготовка к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам. Выполнение домашних заданий. Тема: Экологические принципы охраны природы и инженерная защита окружающей среды.	7
9	2.3.	Подготовка к лекциям и лабораторным работам. Выполнение домашних заданий. Тема: Окружающая среда и здоровье человека.	7
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>38</b>

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине «Экология».
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методическое пособие для выполнения практических и лабораторных работ по дисциплине.
4. Учебник по дисциплине.
5. Темы домашних заданий.
6. Комплект заданий для выполнения контрольных работ.
7. Перечень вопросов промежуточной аттестации.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы дисциплины</b>	<b>Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Результаты обучения</b>
1	Раздел 1 – Основы экологии	ОПК-4 - способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в	Знает основы фундаментальной экологии и глобальные экологические проблемы Умеет прогнозировать пос-

		новых знаний и умений, в том числе, в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	<p>ледствия производственно-хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье человека</p> <p>Владеет навыками оценки состояния окружающей среды</p>
2	Раздел 2 Прикладная экология	<p>ОК-5 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;</p> <p>ОПК-6 - способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания;</p> <p>ПК-9 - способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности</p>	<p>Знает основы законодательства в области охраны окружающей среды, нормативные требования к качеству окружающей среды</p> <p>Умеет проводить исследования состояния окружающей среды</p> <p>Владеет методами расчета допустимых воздействий на окружающую среду</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);

- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### **Шкала оценивания**

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Домашние задания.**

*(темы заданий)*

1- й раздел: Основы экологии.

1. Учение В.И.Вернадского о биосфере.
2. Энергия, цивилизация, деньги.
3. Влияние деятельности человека на круговороты веществ.
4. Влияние антропогенных факторов на жизненную активность организмов.
5. Демографические и энергетические проблемы.

2- й раздел: Прикладная экология.

1. Природоохранное законодательство. Международные соглашения в области охраны окружающей среды.
2. Экологический мониторинг. Основные способы очистки сточных вод, газовых выбросов, переработки отходов.
3. Загрязнение среды и болезни человека.

#### **Контрольная работа**

*(комплект заданий для контрольной работы)*

Тема 1: Роль лесных экосистем в компенсации техногенного воздействия на атмосферу

Вариант 1

1. Определить количество газообразных примесей, образующихся при сжигании 15 тыс. тонн природного газа с составом:  $\text{CH}_4$  – 70,  $\text{C}_3\text{H}_8$  – 17,  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  – 13%. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделенный при сжигании топлива  $\text{CO}_2$ , если содержание углерода в древесине – 49,8%, а ее плотность – 490 кг/м<sup>3</sup>?

2. Определить суммарное количество  $O_2$ , расходуемого на сжигание 850 тонн мазута с элементным составом: С – 88, Н – 10, О – 0,5, N – 0,5, S – 1,0% и 150 тонн бензина. Какой годовой прирост еловой древесины необходим в лесу площадью 1200 га для компенсации расхода кислорода, если элементный состав древесины: С – 50,4, Н – 6,3, О – 42,8, при плотности – 430 кг/м<sup>3</sup>?

#### Вариант 2

1. Определить количества расходуемого  $O_2$  и выделяющегося  $CO_2$  при сжигании 40 тыс. т природного газа (пропан – 85%, метан – 10%, двуокись углерода – 5%). Рассчитать площадь древостоя осины с элементным составом древесины: С – 50,2, Н – 6,5, О – 42,5% при плотности – 410 кг/м<sup>3</sup> и текущем годовом приросте 6,8 м<sup>3</sup>/га год, способного выделить такое количество кислорода за два года.
2. Определить количество двуокиси углерода и двуокиси серы, образующихся при сжигании 11 тыс. тонн сланцев, элементный состав: С – 70, Н – 9, О – 16, N – 0,5, S – 1,5%. Какой годовой прирост древесины пихты должен быть синтезирован, чтобы поглотить выделившееся количество  $CO_2$  за один год, если площадь леса – 15000 га, содержание углерода в древесине – 50,1%, а плотность древесины – 410 кг/м<sup>3</sup>.

#### Вариант 3

1. Определить количество расходуемого  $O_2$  и воздуха при сжигании 1220 тонн газовой смеси (метан – 85%, пропан – 25, бутан – 15%). Какая площадь древостоев бука необходима для производства такого количества кислорода за 3 года, если химический состав древесины следующий: С – 50,4, Н – 6,2, О – 42,3%, ее плотность равна 680 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев 4,6 м<sup>3</sup>/га год?
2. Определить количества  $CO_2$  и  $H_2O$ , образующихся при сжигании 880 тонн древесины с элементным составом: С – 51, Н – 6, О – 42,1, N – 0,5%. Какая площадь пихтовых лесов способна поглотить выделившееся количество  $CO_2$  за год, если содержание углерода в древесине – 50,4%, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>, а годовой прирост – 8,4 м<sup>3</sup>/га год.

#### Вариант 4

1. Определить суммарное количество  $CO_2$ , выделившееся при сжигании 180 тонн газовой смеси (пропан – 45%, бутан – 45%;  $CO_2$  -10%) и 120 тонн бензина ( $G_i=3.25$ ) автотранспортом. Какой объем березовой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме, чтобы поглотить выделившийся  $CO_2$ , если содержание углерода в древесине – 50,2%, а ее плотность – 590 кг/м<sup>3</sup>.
2. Определить затраты кислорода, выбросы углекислого газа и диоксида серы при сжигании 56 тыс. тонн мазута с элементным составом: С – 88, Н – 10, О – 0,5, N – 1,0, S – 0,5%. Какая площадь сосновых лесов необходима для поддержания баланса в биотехноценозе в течение 2 лет, если химический состав древесины следующий: С – 50,6, Н – 6,2, О – 42,7%, ее плотность равна 490 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев – 8,1 м<sup>3</sup>/га год.

#### Вариант 5

1. Определить количество расходуемого  $O_2$  и выбрасываемого  $CO_2$ , при сжигании 70 тыс. тонн газовой смеси (метан – 80%, пропан – 20%). Какой объем древесины осины должен быть синтезирован в лесной экосистеме для компенсации расхода кислорода, если химический состав древесины следующий: С – 50,7, Н – 6,2, О – 42,6%, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>?

2. Рассчитать материальный баланс веществ при сжигании 8 тыс. тонн бурого угля с элементным составом: С – 71, Н – 6, О – 20, N – 1,5, S – 1,5%. Определить годовой прирост древесины лиственницы необходимый для поглощения образовавшегося углекислого газа, если площадь леса - 2100 га, химический состав древесины: С – 50, Н – 6,1, О – 43,3%, а ее плотность – 570 кг/м<sup>3</sup>.

#### Вариант 6

1. Определить затраты кислорода и количество выбрасываемых газообразных примесей при сжигании 32 тыс. тонн сланцев с элементным составом: С – 68, Н – 9, О – 16,5, N – 1,5, S – 5,0%. Какая масса древесины березы с химическим составом: С- 50,2, Н- 6,3, О- 43,0% должна быть синтезирована в лесу для поддержания баланса в биотехноценозе?
2. Определить количество образующегося СО<sub>2</sub> и воды при сжигании 26 тыс. тонн природного газа (метан – 80, пропан – 20%). Какая площадь пихтового леса необходима для того, чтобы потребить такое количество углекислого газа, если химический состав древесины С- 50,4; Н- 6,0; О- 43,1%, а годовой прирост составляет 7,2 м<sup>3</sup>/га.

#### Вариант 7

1. Определить суммарные количества СО<sub>2</sub> и СО, выделяющиеся при сжигании автотранспортом 13 тыс. тонн бензина и 18 тыс. тонн дизельного топлива (величины G<sub>i</sub> взять из таблицы). Каким должен быть годовой прирост древесины в березовом лесу площадью 12000 га для поглощения выделившегося углекислого газа, если содержание углерода в древесине 50,2%, ее плотность – 600 кг/м<sup>3</sup>?
2. Определить расход кислорода и воздуха, а также выбросы углекислого газа при сжигании 140 тонн антрацита с элементным составом: С – 90, Н – 4,0, О – 3,2, N – 1,5, S – 1,3%. Какой объем сосновой древесины должен быть синтезирован в лесной экосистеме для поддержания баланса в биотехноценозе, если химический состав древесины следующий: С – 49,7, Н – 6,0, О – 43,9%, ее плотность – 390 кг/м<sup>3</sup>?

#### Вариант 8

1. Определить количество СО<sub>2</sub> и Н<sub>2</sub>О, выделяющихся при сжигании 27 тыс. тонн природного газа с составом: СН<sub>4</sub> – 80, С<sub>3</sub>Н<sub>8</sub> – 17, СО<sub>2</sub> – 3%. Какой годовой прирост древесины пихты необходим в лесу площадью 16000 га для поглощения выделившегося за год углекислого газа, если содержание углерода в древесине 50,4%, ее плотность – 410 кг/м<sup>3</sup>.
2. Определить количество кислорода, расходуемого при сжигании 6 млн. тонн каменного угля с элементным составом: С - 76; О - 16; Н- 6; N - 1,5; S - 0,5%. Какая площадь древостоев осины (с химическим составом: С - 54; Н - 6,3; О - 39%) нужна для того, чтобы выделить такое количество кислорода, если ее плотность = 410 кг/куб.м, а годовой прирост составляет 7.3 куб.м/га?

#### Вариант 9

1. Определить количество расходуемого О<sub>2</sub> и выбрасываемых газообразных примесей при сжигании 12 тыс. тонн бензина (значения G<sub>i</sub> взять из таблицы). Какая площадь сосновых лесов необходима для поддержания баланса в биотехноценозе, если химический состав древесины следующий: С – 49,8, Н – 6,3, О – 43,9%, ее плотность равна 490 кг/м<sup>3</sup>, а текущий годовой прирост древостоев сосны - 5,4 м<sup>3</sup>/га
2. Определить количество СО<sub>2</sub>, выделяющееся при сжигании 2 тыс. тонн антрацита с элементным составом: С – 90, Н – 4,0, О – 3,5, N – 1,5, S – 1,0%. Какой годовой прирост древесины в осиновом лесу площадью 6000 га необходим для поглощения выделившегося

ся углекислого газа, если содержание углерода в древесине 50,5%, ее плотность - 410 кг/м<sup>3</sup>?

#### Вариант 10

1. Определить суммарное количество выбрасываемого CO<sub>2</sub> при сжигании 25 тонн дизельного топлива и 50 тонн бензина. Какая масса древесины дуба с химическим составом: С- 50,5, Н- 6,3, О- 42,4% должна быть синтезирована для того, чтобы потребить образовавшийся углекислый газ?
2. Рассчитать материальный баланс веществ при сжигании 870 тонн природного газа с составом: CH<sub>4</sub> – 68, C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> –29, CO<sub>2</sub> –3%. Определить годовой прирост древесины лиственницы (С – 50,2, Н – 6,1, О – 43,3%) необходимый для поддержания баланса биотехноценозе за 2 года, если плотность древесины – 570 кг/м<sup>3</sup>, а площадь леса 200 га.

#### Тема 2: Определение условий сброса сточных вод в водные объекты

##### Вариант 1

1. Требуется ли очистка сточных вод, если концентрация меди в сточных водах 0.07 мг/л, расход СВ – 25 м<sup>3</sup>/с, расход воды в реке – 1700 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0.8, концентрация меди в воде реки – 0.0002 мг/л, ПДК – 0.001 мг/л? Рассчитать предельно допустимый сброс.
2. Сточные воды содержат дибутиловый эфир, диметиламин и диметилкетазин в концентрациях 0.017 мг/л, 0.009 мг/л и 0.01 мг/л соответственно. Расход сточных вод – 90 м<sup>3</sup>/с, расход воды в реке – 1900 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0.9. В воде водотока перечисленные вещества отсутствуют. ПДК дибутилового эфира – 0.0015 мг/л (токсикологический ЛПВ, 2-й класс опасности), диметиламина – 0.005 мг/л (токсикологический ЛПВ, 3-й кл. опасности), а диметилкетазина – 0.01 мг/л (токсикологический ЛПВ, 1-й кл. опасности). Можно ли сбрасывать сточные воды без очистки?

##### Вариант 2

1. Сточные воды содержат следующие вещества: никель – 0.07 мг/л, кадмий – 0.01 мг/л, селен – 0.003 мг/л. Их ПДК установлены по токсикологическому ЛПВ и соответственно равны 0.01 мг/л, 0.005 мг/л и 0.0016 мг/л. Никель относится к 3 классу опасности, кадмий и селен – ко 2-му. Расход сточных вод составляет 80 м<sup>3</sup>/с, расход воды в реке – 1600 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0.9. Перечисленные вещества в воде реки не содержатся. Требуется ли очистка сточных вод?
2. После сброса сточных вод в контрольном створе водотока были обнаружены следующие концентрации загрязняющих веществ: гидролизный лигнин – 6.4 мг/л, марганец – 0.03 мг/л, медь – 0.0008 мг/л, никель – 0.012 мг/л. ПДК этих веществ равны : лигнин – 8 мг/л (общесанитарный ЛПВ, 4 кл. опасности), марганец – 0.01 мг/л (токсикологический ЛПВ, 4 кл. опасности), медь – 0.001 мг/л (токсикологический ЛПВ, 3 кл. опасности), никель – 0.01 мг/л (токсикологический ЛПВ, 3 кл. опасности). Можно ли сбрасывать сточные воды без очистки? Какова допустимая концентрация меди и никеля в сточных водах, если их расход – 30 м<sup>3</sup>/с, расход воды в реке – 500 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0.9, а в воде водотока этих веществ не содержится?

##### Вариант 3

1. Требуется ли очистка сточных вод, содержащих барий в концентрации 0.96 мг/л, если их расход составляет 35 м<sup>3</sup>/с, расход воды в реке 1500 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0.7,

фоновая концентрация бария – 0.003 мг/л, а ПДК – 0.74 мг/л? Рассчитать допустимую концентрацию бария в сточных водах.

2. Требуется ли очистка сточных вод, если в контрольном створе водотока обнаружены следующие концентрации загрязняющих веществ: диметилфосфат – 0.006 мг/л, дифторбензол – 0.0003 мг/л, дихлорбензол – 0.0007 мг/л? Пдк этих веществ равны: диметилфосфат – 0.005 мг/л (общесанитарный ЛПВ, 2 кл. опасности), дифторбензол 0.0004 мг/л (токсикологический ЛПВ, 2 кл. опасности), дихлорбензол – 0.001 мг/л (токсикологический ЛПВ, 2 кл. опасности). Какова фактическая концентрация диметилфосфата в сточной воде, если его фоновая концентрация равна нулю, расход воды в реке – 1200 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0.8, расход сточных вод – 25 м<sup>3</sup>/с?

#### Вариант 4

1. Определить предельно допустимый сброс нефтепродуктов, если их концентрация в воде реки составляет 0.0003 мг/л, концентрация в контрольном створе – 0.047 мг/л, расход сточных вод – 130 м<sup>3</sup>/с, расход воды в реке – 2700 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0.95, ПДК нормируется по токсикологическому ЛПВ и составляет 0.05 мг/л.
2. После сброса сточных вод в водоток в контрольном створе обнаружены следующие концентрации загрязняющих веществ: Изопрен – 0.008 мг/л (токсикологический ЛПВ, 3 кл. опасности), кобальт – 0.012 мг/л (токсикологический ЛПВ, 3 кл. опасности. Можно ли сбрасывать сточные воды без очистки, если ПДК этих веществ равны 0.01 мг/л? Рассчитать фактические концентрации изопрена и кобальта в сточной воде, если расход сточных вод – 20 м<sup>3</sup>/с, расход воды в реке – 800 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0.8, а в воде водотока они не содержатся?

#### Вариант 5

1. Определить предельно допустимый сброс изопрена и изопропилбензола в водоток, если расход сточных вод – 40 м<sup>3</sup>/с, расход воды в реке – 1700 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0.6, фоновые концентрации изопрена – 0.002 мг/л, изопропилбензола – 0.001 мг/л, их ПДК составляют 0.01 и 0.1 мг/л соответственно. Требуется ли очистка сточных вод?
2. Концентрация жиров в сточных водах, поступающих в очистные сооружения составляет 120 мг/л, эффективность очистки – 70%. Достаточна ли степень очистки, если расход сточных вод равен 40 м<sup>3</sup>/с, расход воды в реке – 720 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0.95, фоновая концентрация жиров – 0.05 мг/л, а их ПДК – 0.5 мг/л?

#### Вариант 6

1. Концентрация нитратов в сточной воде, поступающей на очистные сооружения – 30 мг/л, эффективность очистки составляет 20%. Достаточна ли степень очистки, если расход сточных вод составляет 150 м<sup>3</sup>/с, расход воды в реке – 820 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0.9, фоновая концентрация нитратов 2мг/л, а их ПДК – 10 мг/л?
2. Какой должна быть очистка сточных вод (%), если предельно допустимый сброс сточных вод составляет 25 г/с, концентрация загрязняющих веществ в контрольном створе – 2.3 мг/л, содержание их в воде водотока – 0.1 мг/л, расход воды в реке – 180 м<sup>3</sup>/с, расход сточных вод – 30 м<sup>3</sup>/с, ПДК – 0.2 мг/л?

#### Вариант 7

1. Сточные воды содержат нефтепродукты в концентрации 6.4 мг/л, расход сточных вод составляет 140 м<sup>3</sup>/с, фоновая концентрация нефтепродуктов в воде водоема – 0.003 мг/л.

Рассчитать фактический и предельно допустимый сброс, если фактическая кратность разбавления – 70.

2. Определить необходимую и фактическую кратность разбавления, если содержание взвешенных веществ в сточных водах – 25 мг/л, расход сточных вод – 20 м<sup>3</sup>/с, фоновая концентрация взвеси в реке – 5 мг/л, расход воды – 300 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0.8, а ПДК взвеси – 5.25 мг/л. Достаточна ли кратность разбавления и требуется ли очистка сточных вод?

#### Вариант 8

1. Сточные воды содержат загрязняющее вещество в концентрации 220 мг/л, в воде водоема его содержание – 1.5 мг/л, ПДК – 3.0 мг/л, фактическая кратность разбавления составляет 60. Достаточна ли кратность разбавления и требуется ли очистка сточных вод? Если да, рассчитать степень очистки.
2. БПК неочищенных сточных вод составляет 280 мг/л, в воде реки – 1.5 мг/л. ПДК величины БПК – 3 мг/л. Расход воды в реке – 500 м<sup>3</sup>/с, расход сточных вод – 20 м<sup>3</sup>/с, фактическая степень разбавления сточных вод – 160. Требуется ли очистка сточных вод, если да, то какой должна быть степень очистки?

#### Вариант 9

1. Сточные воды содержат метанол (0.8 мг/л) и мышьяк (2.0 мг/л). В воде водоема этих веществ нет. ПДК метанола составляет 0.1 мг/л, мышьяка – 0.05 мг/л. Требуется ли очистка сточных вод, если фактическая кратность их разбавления в непроточном водоеме равна 160?
2. Рассчитать фактическую концентрацию бензола в сточной воде, если известно, что его содержание в воде непроточного водоема – 0.01 мг/л, ПДК – 0.5 мг/л, а необходимая кратность разбавления составляет 40?

#### Вариант 10

1. Рассчитать фактический и предельно допустимый сброс фенола, если его концентрация в контрольном створе – 0.47 мг/л, фоновая концентрация равна нулю, расход сточных вод – 30 м<sup>3</sup>/с, расход воды в реке – 2700 м<sup>3</sup>/с, коэффициент смешения – 0.7, ПДК фенола – 0.5 мг/л (токсикологический ЛПВ).
2. После сброса сточных вод в водоем в контрольном створе обнаружены следующие концентрации загрязняющих веществ: поликарбацин – 0.0001 мг/л (токсикологический ЛПВ, 1 кл. опасности), сандорфан – 0.00007 мг/л (токсикологический ЛПВ, 1 кл. опасности), дибутиловый эфир – 0.0006 мг/л (токсикологический ЛПВ, 2 кл. опасности), бензол – 0.35 мг/л (токсикологический ЛПВ, 4 кл. опасности). ПДК перечисленных веществ составляют, соответственно, 0.00024 мг/л, 0.0001 мг/л, 0.0015 мг и 0.5 мг/л. Можно ли сбрасывать сточные воды без очистки?

#### Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Основные этапы в истории экологии.
2. Предмет экологии.
3. Популяционные системы.
4. Состав экосистемы.
5. Свойства экосистемы.
6. Принцип эмерджентности.

7. Образование и разложение органических веществ в биосфере.
8. Взаимодействие автотрофных и гетеротрофных процессов.
9. Продукционно-деструкционный баланс в биосфере.
10. Саморегуляция экосистем.
11. Стабильность экосистем.
12. Типы устойчивости экосистем.
13. Экологические сукцессии.
14. Причины и типы сукцессий.
15. Наземные экосистемы.
16. Водные экосистемы.
17. Антропогенные экосистемы: город и агроэкосистема.
18. Отличия природных экосистем от антропогенных.
19. Законы термодинамики в экосистемах.
20. Энтропия. Способность природных систем сохранять упорядоченность.
21. Качество энергии и эксергия.
22. Преобразование энергии в живой материи.
23. Трофические цепи.
24. Трофические уровни.
25. Экологические пирамиды.
26. Энергетические типы экосистем.
27. Среда обитания и условия существования.
28. Классификация экологических факторов.
29. Абиотические экологические факторы.
30. Антагонистические отношения в природе.
31. Неантагонистические отношения в природе.
32. Экологические ниши.
33. Правило Гаузе.
34. Экологическая пластичность.
35. Стенобионтные и эврибионтные организмы.
36. Законы минимума и толерантности.
37. Лимитирующие экологические факторы.
38. Совместное влияние и компенсация экологических факторов.
39. Демографические проблемы.
40. Энергетические проблемы.
41. Виды загрязнения окружающей среды
42. Средовые болезни
43. Парниковый эффект и последствия.
44. «Озоновые дыры».
45. Кислотные дожди.
46. Загрязнение пресноводных и морских экосистем.
47. Антропогенное эвтрофирование водоемов.
48. Деградация наземных экосистем.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1-й раздел – Основы экологии	Теоретические вопросы – устно, практические задания – письменно; оформление лабораторных работ - письменно Контрольная работа, домашние задания – письменно;

2	2-й раздел – Прикладная экология	Теоретические вопросы – устно, практические задания - письменно
		Контрольная работа, домашние задания – письменно; оформление лабораторных работ - письменно

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1.	Экология : учебник для студентов высших и средних учебных заведений, обучающихся по техническим специальностям и направлениям / Л. И. Цветкова [и др.] ; ред. Л. И. Цветкова. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Новый журнал, 2012. - 452 с.	51
2.	Пономарева, И. Н. Экология [Электронный ресурс] : наука и образование / И. Н. Пономарева. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2016. — 361 с. — 978-5-8064-2220-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/51700.html">http://www.iprbookshop.ru/51700.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1.	Цветкова, Людмила Ивановна. Экология. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. И. Цветкова, Т. Н. Барышникова, С. В. Макарова ; Федеральное агентство по образованию, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т, каф. водоотведения и экологии. - СПб. : [б. и.], 2005. - 92 с.	436
2.	Экология [Электронный ресурс] : практикум / сост. В. П. Подольский, О. В. Рябова, В. И. Алферов. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 101 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55039.html">http://www.iprbookshop.ru/55039.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Экологический портал Санкт-Петербурга	<a href="http://www.infoeco.ru">http://www.infoeco.ru</a>
Справочно-правовой ресурс «Кодекс»	<a href="http://www.kodeks.ru">www.kodeks.ru</a>
Портал Министерства природных ресурсов и экологии:	<a href="http://www.mnr.gov.ru">http://www.mnr.gov.ru</a>
Электронная библиотека СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/">http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/</a>

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной теоретический материал, практических и лабораторных занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к выполнению контрольных работ;
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к зачету

Залогом успешного освоения дисциплины «Экология» является обязательное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий. Пропуск одного (тем более, нескольких) практических и лабораторных занятий служит основанием для того, чтобы не допустить студента к сдаче зачета. Сдача зачета разрешается после отработки задолженностей по практическому курсу. При подготовке к практическим и лабораторным занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ознакомиться с методическими рекомендациями к выполнению лабораторных работ;
- подготовить отчеты по выполненным лабораторным работам;
- подготовиться к контрольной работе;
- выполнить домашнее задание;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины «Экология» является зачет. Зачет проводится в устной форме. Студенты, не прошедшие аттестацию в срок, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

-

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Специализированная лаборатория «Общая экология и химия воды», оборудованная для проведения химических и микробиологических исследований (химическая посуда, сушильный шкаф, дистиллятор, термостат, микроскопы, турбидиметр и др.); а также просмотра мультимедийных презентаций и учебных фильмов (имеются телевизор, DVD-плеер).

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.</p>
--	---

Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства по специализации № 2: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Программу составили:

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.б.н., доцент

Макарова С.В.  
(ФИО)

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

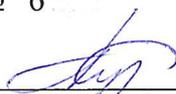
к.т.н., доцент

Барышникова Т.Н.  
(ФИО)

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Водопользования и экологии

«16» апреля 2018 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

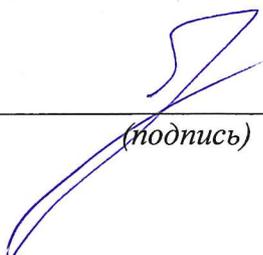
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Кудрявцев А.В.  
(ФИО)

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства по специализации № 2: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

«18» июня 2018 г., протокол № 5

Председатель УМК

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Грушецкий С.М.  
(ФИО)

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.12.1 Теоретическая механика

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Теоретическая механика»

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются *приобретение студентом необходимого объема фундаментальных знаний в области механического взаимодействия и механического движения механических систем, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технологического образования*

Задачами освоения дисциплины являются:

- дать студенту первоначальное представление о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления;
- привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики;
- освоить основы методов статического расчета конструкций и их элементов;
- освоить основы кинематического и динамического исследования различных механизмов и их элементов;
- формировать знания и навыки, необходимые для изучения ряда профессиональных задач.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	ОК-1	<b>Знает:</b> – основные понятия и аксиомы статики; – методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; – основные законы и положения динамики точки и твердого тела.
		<b>Знает,</b> как использовать математический аппарат для решения инженерных задач в области механики
		<b>Умеет</b> применять математические методы, физические законы и вычислительную технику при решении практических задач, обосновывать расчетные схемы конструкций и механизмов.
		<b>Владеет:</b> – навыками расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; – навыками применения математических методов, физических законов и вычислительной техники при решении практических задач.
Способность на научной основе организовать свой труд,	ОПК-5	<b>Знает:</b> – методы решения математических задач; – основные методы статического расчета конструкций и их элементов.

самостоятельно оценивать результаты своей деятельности		<b>Умеет</b> самостоятельно использовать знание основных методов статического расчета конструкций и их элементов
Способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	ОПК-4	<p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– первичными навыками и основными методами решения математических задач;</li> <li>– основными методами статического расчета конструкций и их элементов, основами кинематического и динамического исследования различных механизмов и их элементов</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные информационные технологии</li> </ul> <p><b>Умеет</b> применять современные информационные технологии в практической деятельности</p> <p><b>Владеет</b> основными методами кинематического и динамического анализа конструкций и их элементов.</p>
Способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	ОПК-6	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы теоретической механики в технических приложениях</li> </ul> <p><b>Умеет</b> использовать методы теоретической механики в технических приложениях при решении конкретных прикладных задач</p> <p><b>Владеет</b> основными методами кинематического и динамического анализа конструкций и их элементов.</p>

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой части блока Б1 и является обязательной дисциплиной.

Для ее изучения требуется предварительное освоение следующих дисциплин: «Математика»; «Информатика»; «Начертательная геометрия и инженерная графика».

Дисциплина служит фундаментальной теоретической базой для последующего усвоения дисциплин: «Управление техническими системами»; «Автомобили, трактора и автотракторное оборудование»; «Грузоподъемные машины и оборудование»; «Машины и оборудование непрерывного транспорта»; «Основы научных исследований»; «Строительные и дорожные машины и оборудование»; «Погрузо-разгрузочные машины»; «Путевые машины»; «Машины транспорт-

ного строительства»; «Теория подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования».

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Теоретическая механика»:

знать:

- основные понятия и аксиомы статики;
- методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов;
- основные законы и положения динамики точки и твердого тела.

уметь:

- использовать методы теоретической механики в технических приложениях при решении конкретных прикладных задач;
- применять математические методы, физические законы и вычислительную технику при решении практических задач, обосновывать расчетные схемы конструкций и механизмов.

владеть

- методами статического и динамического расчета элементов конструкций и механизмов;
- математическим аппаратом для разработки математических моделей, процессов и явлений, и решения практических задач профессиональной деятельности;
- первичными навыками и основными методами решения математических задач.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

*Очная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>124</b>		90	34	
в т.ч. лекции	62		45	17	
практические занятия (ПЗ)	62		45	17	
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>92</b>		54	38	
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы	40		20	20	
реферат					
др. виды самостоятельных работ	52		34	18	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен 72		Экзамен (36)	Экзамен (36)	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>288</b>		180	108	
<b>зачетные единицы:</b>	<b>8</b>				

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

№	Раздел дисциплины	№	Ф	Контактная ра-	СР	Всего	Фор-
---	-------------------	---	---	----------------	----	-------	------

			бота (по учебным занятиям)					мировые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел (Статика)	2	23	23	0	30	23	
1.1	Введение. <i>Тема 1.</i> Основные понятия и аксиомы. Связи. Реакции связей. Принцип освобожденности от связей. Система сходящихся сил.	2	5	5		10	5	ОК-1 ОПК-4 ОПК-5
1.2	<i>Тема 2.</i> Момент силы относительно пространственного центра, оси и точки плоскости. Теория пар сил. Приведение произвольной системы сил к заданному центру.	2	9	9		10	9	ОК-1 ОПК-4 ОПК-5
1.3	<i>Темы 3-7.</i> Плоская произвольная система сил. Сцепление. Плоские фермы. Параллельная система сил. Центр тяжести.	2	9	9		10	9	ОК-1 ОПК-4 ОПК-5
2.	2-й раздел (Кинематика)	2	22	22	0	24	22	
2.1	<i>Темы 8-10.</i> Кинематика как раздел теоретической механики. Кинематика точки. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела.	2	9	7		10	9	ОК-1 ОПК-4 ОПК-5
2.2	<i>Темы 11-13.</i> Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела. Сферическое движение твердого тела. Общий случай движения твердого тела.	2	9	9		10	9	ОК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6
2.3	<i>Темы 14-15.</i> Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела.	2	4	6		4	4	ОК-1 ОПК-4 ОПК-5
3.	3-й раздел (Динамика)	3	17	17	0	38	17	
3.1	<i>Темы 16-22.</i> Введение в динамику, аксиомы динамики. Основные задачи динамики материальной точки. Динамика механической системы материальных точек. Общие теоремы динамики для точки и механической системы. Дифференциальные уравнения движения твердого тела в различных случаях движения.	3	5	5		10	5	ОК-1 ОПК-4 ОПК-5
3.2	<i>Темы 23-25.</i> Динамика сферического движения. Элементарная теория гироскопа. Основы теории удара. Прямой центральный удар двух тел.	3	4	4		10	4	ОК-1 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6

	Потеря кинетической энергии при ударе. Теорема Карно. Понятие о силовом поле и потенциальной энергии.							
3.3	Тема 26. Принцип Даламбера и метод кинетостатики. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.	3	4	4		9	4	ОК-1 ОПК-4 ОПК-5
3.4	Темы 27-28. Введение в аналитическую механику. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Обобщенные координаты и обобщенные силы. Уравнение Лагранжа II рода.	3	4	4		9	4	ОК-1 ОПК-4 ОПК-5

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### 1-й раздел: Статика.

#### 1.1. Введение.

Введение в курс теоретической механики. Краткий исторический очерк развития механики в мире и в России. Роль теоретической механики в развитии научно-технического прогресса. Разделы теоретической механики и их краткая характеристика. Статика. Основные понятия. Аксиомы. Механические связи и их реакции.

#### Тема 1. Система сходящихся сил.

Определение равнодействующей геометрическим способом. Условия равновесия. Теорема о равновесии трех непараллельных сил. Проекция силы на ось. Аналитический способ определения равнодействующей. Уравнения равновесия сходящихся сил.

#### 1.2. Тема 2. Произвольная система сил в пространстве и на плоскости.

Момент силы относительно центра на плоскости и в пространстве. Момент силы как векторное произведение. Момент силы относительно оси. Зависимость между моментами силы относительно центра и оси, проходящей через центр. Аналитические выражения моментов силы относительно координатных осей. Пара сил и ее момент на плоскости и в пространстве. Приведение силы к данному центру по способу Пуансо. Приведение пары сил к данному центру. Основные теоремы о парах сил. Приведение произвольной пространственной системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Уравнения равновесия произвольной системы сил в пространстве. Частный случай: плоская система сил. Различные случаи приведения. Условие и уравнения равновесия. Три формы записи уравнений равновесия.

#### 1.3. Тема 3. Статический расчет плоских ферм.

Понятие о ферме. Статическая определимость и геометрическая неизменяемость ферм. Расчет плоских ферм с помощью способа вырезания узлов и способа сечений (способ Риттера). Понятие о современных методах определения усилий в стержнях с помощью современных средств вычислительной техники.

#### Тема 4. Равновесие сил, приложенных к системе твердых тел на плоскости.

Статически определенные и статически неопределенные задачи. Равновесие сил, приложенных к системе твердых тел. Определение реакций опор шарнирно-сочлененных конструкций. Устойчивость против опрокидывания. Пример.

#### Тема 5. Трение скольжения и трение качения.

Сцепление и трение скольжения. Конус сцепления. Область равновесия. Понятие о трении качения.

#### Тема 6. Дополнительные вопросы исследования произвольной пространственной

*системы сил.*

Различные случаи приведения произвольной пространственной системы к данному центру. Динама (силовой винт). Инварианты статики. Уравнение центральной оси и линии действия равнодействующей.

*Тема 7. Центр тяжести.*

Центр параллельных сил. Центр тяжести объема, площади, линии. Статические моменты площади. Понятие о способе отрицательных площадей.

## **2-й раздел: Кинематика.**

*2.1. Тема 8. Кинематика точки.*

Введение в кинематику. Кинематика точки. Определение скорости и ускорения точки при векторном и координатном способах задания ее движения. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания ее движения. Касательное и нормальное ускорения точки и их физический смысл. Классификация движений точки по ускорениям. Равномерное и равнопеременное движение точки.

*Тема 9. Поступательное движение твердого тела.*

Поступательное движение твердого тела и его свойства. Теорема о скоростях, ускорениях и траекториях точек при поступательном движении твердого тела.

*Тема 10. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.*

Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения. Скорости и ускорения точек вращающегося твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение как векторы. Векторные и матричные выражения вращательной скорости, вращательного и центростремительного ускорений. Преобразование вращательного движения. Передаточные механизмы. Передаточное число.

*2.2. Тема 11. Плоское движение твердого тела.*

Особенности изучения плоского движения. Уравнения плоского движения. Теорема о скоростях точек плоской фигуры и ее следствия. Мгновенный центр скоростей. Различные случаи определения положения мгновенного центра скоростей. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры.

*Тема 12. Сферическое движение твердого тела.*

Углы Эйлера. Уравнения сферического движения. Определение скоростей точек при сферическом движении. Теорема Ривальса об ускорениях точек при сферическом движении.

*Тема 13. Общий случай движения твердого тела.*

Разложение движения на поступательное и сферическое. Уравнение движения. Теорема о скоростях точек твердого тела. Теорема об ускорениях точек.

*2.3. Тема 14. Сложное движение точки.*

Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса. Модуль и направление ускорения Кориолиса.

*Тема 15. Сложное движение твердого тела.*

Сложение поступательных движений твердого тела. Сложение вращений твердого тела вокруг параллельных осей и пересекающихся осей. Понятие о способе Виллиса.

## **3-й раздел: Динамика.**

*3.1. Тема 16. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики.*

Динамика. Аксиомы динамики (основные законы классической механики Галилея-Ньютона). Дифференциальные уравнения движения материальной точки в прямоугольных декартовых и естественных координатах. Две основные задачи динамики. Движение тяжелой материальной точки, брошенной под углом к горизонту.

*Тема 17. Динамика механической системы.*

Понятие о системе материальных точек. Классификация сил. Понятие о центре масс.

Теорема о движении центра масс и следствия из нее. Применение теоремы к анализу

движения колесных транспортных средств.

*Тема 18. Количество движения материальной точки и механической системы.*

Количество движения материальной точки и механической системы. Теоремы об изменении количества движения. Моменты количества движения. Теоремы об изменении моментов количества движения.

Количество движения материальной точки. Теорема об изменении количества движения материальной точки в дифференциальной и интегральной форме и следствия из нее. Импульс переменной и постоянной силы. Импульс момента силы. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки в интегральной форме. Главный вектор количества движения механической системы. Теоремы об изменении главного вектора количества движения механической системы в дифференциальной и интегральной формах. Вычисление главного вектора количества движения механической системы.

*Тема 19. Моменты инерции твердых тел.*

Моменты инерции твердого тела относительно оси. Радиус инерции. Моменты инерции относительно координатных осей, координатных плоскостей и начала координат. Центробежные моменты инерции. Главные и главные центральные оси инерции. Теорема Штейнера о моментах инерции относительно параллельных осей. Вычисление моментов инерции тел простейшей геометрической формы. Понятие о тензоре (матрице) инерции. Вычисление момента инерции твердого тела относительно произвольной наклонной оси. Понятие об эллипсоиде инерции.

*Тема 20. Динамика вращательного и плоского движений твердого тела.*

Вычисление кинетического момента механической системы относительно произвольного центра и центра масс системы. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси. Малые колебания математического и физического маятников. Приведенная длина физического маятника. Опытное определение моментов инерции твердых тел. Дифференциальное уравнение плоского движения. Исследование движения ведущей колесной пары локомотива.

*Тема 21. Работа и мощность сил.*

Работа и мощность силы. Элементарная работа. Работа силы тяжести и силы упругости. Работа внешних сил, приложенных к твердому телу в различных случаях его движения.

*Тема 22. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии.*

Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки в дифференциальной и интегральной формах. Кинетическая энергия механической системы. Теорема Кенига. Вычисление кинетической энергии в различных случаях движения абсолютно твердого тела. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.

*3.2. Тема 23. Динамика сферического движения.*

Динамические уравнения Эйлера. Элементарная теория гироскопа.

*Тема 24. Основы теории удара.*

Явление удара. Прямой центральный удар двух тел. Коэффициент восстановления при ударе. Потеря кинетической энергии при ударе. Теорема Карно. Действие ударных сил на твердое тело, вращающееся вокруг неподвижной оси. Ударные машины.

*Тема 25. Основы теории силового поля.*

Силовое поле. Потенциальное силового поле. Силовая функция и потенциальная энергия. Эквивалентные поверхности, направление силы в потенциальном силовом поле. Однородное поле силы тяжести и центрально-симметричное поле сил тяготения. Закон сохранения полной механической энергии в потенциальном силовом поле.

*3.3. Тема 26. Принцип Даламбера.*

Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы (метод кинетостатики).

Сила инерции материальной точки. Касательная и нормальная силы инерции. Принцип

Даламбера (метод кинетостатики) для материальной точки и механической системы. Примеры. Приведение сил инерции к простейшему виду.

3.4. Тема 27. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.

Возможное перемещение. Классификация связей механической системы. Принципы возможных перемещений и скоростей. Общее уравнение динамики.

Тема 28. Уравнения Лагранжа второго рода.

Обобщенные координаты и число степеней свободы. Обобщенные скорости. Обобщенные силы. Уравнения Лагранжа второго рода.

### 5.3. Практические занятия

Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел	Статика	23
1	1.1	Связи. Реакции связей. Принцип освобождаемости от связей. Система сходящихся сил.	5
2	1.2	Главный вектор и главный момент системы, их вычисление. Шесть уравнений равновесия. Реакции опор трансмиссии.	9
3	1.3	Примеры расчета конструкций. Равновесие с учетом сил трения. Плоские фермы.	9
	2-й раздел	Кинематика	22
4	2.1	Кинематика точки.	7
5	2.2	Плоскопараллельное (плоское) движение твердого тела.	9
6	2.3	Сложное движение точки.	6
	3-й раздел	Динамика	17
7	3.1	Динамика точки. Теорема о движении центра масс. Теорема об изменении количества движения. Теоремы об изменении моментов количества движения для точки и системы. Теорема об изменении кинетической энергии.	5
8	3.2	Теория удара.	4
9	3.3	Принцип Даламбера.	4
10	3.4	Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа 2 рода.	4

### 5.4. Лабораторный практикум- не предусмотрено

### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	1-й раздел		
1	1.1–1.3	Изучение лекционного материала, выполнение 1 расчетно-графической работы (статика) и ее защита	30
	2-й раздел		
2	2.1–2.3	Изучение лекционного материала, выполнение 1 расчетно-графической работы (кинематика) и ее защита	24
	3-й раздел		
3	3.1–3.4	Изучение лекционного материала, выполнение 1	38

	расчетно-графической работы (динамика и аналитическая механика) и ее защита	
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>		<b>92</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.
6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
7. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle <http://moodle.spbgasu.ru/course/>

Рекомендуемая литература:

### а) Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы
<b>Основная литература</b>	
1	Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики ч.1, Изд-во «Кнорус», 2011 г.
2	Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики ч.2, Изд-во «Кнорус», 2011 г.
3	Контент дистанционного обучения <a href="http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=53">http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=53</a> .
<b>Дополнительная литература</b>	
1.	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике (под общ.ред. Яблонского А.А.), Изд-во «Кнорус», 2011 г.
2	Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю., Кельзон А.С. Теоретическая механика в примерах и задачах, т.1, 2 /статика и кинематика/, СПб, Лань, 2010
3	Теоретическая механика. Методические указания к заданиям курсовых работ по статике. В.П.Колосов, А.М.Подбелло. СПбГАСУ.-СПб.,2015.
4	Теоретическая механика. Методические указания и контрольные задания по кинематике. О.А.Егорова, В.П.Колосов, А.М.Подбелло. СПбГАСУ.-СПб.,2015.

### б) Программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теоретическая механика»:

- технические средства: персональные компьютеры, мультимедийные комплексы;
- методы обучения с использованием информационных технологий: компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов;

### в) Интернет-ресурсы:

Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/)

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины. ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Статика	<p>ОК-1 - Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.</p> <p>ОПК-5 - Способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности</p> <p>ОПК-4 - Способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности</p> <p>ОКП-6 - Способность самостоятельно или в составе</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и аксиомы статики;</li> <li>- методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов;</li> <li>- основные законы и положения динамики точки и твердого тела.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы теоретической механики в технических приложениях при решении конкретных прикладных задач;</li> <li>- применять математические методы, физические законы и вычислительную технику при решении практических задач, обосновывать расчетные схемы конструкций и механизмов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами статического и динамического расчета элементов конструкций и механизмов;</li> <li>- математическим аппаратом для разработки математических моделей, процессов и явлений, и решения практических задач профессиональной деятельности;</li> <li>- первичными навыками и основными методами решения математических задач.</li> </ul>
2	Кинематика		
3	Динамика		

		группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания.	
--	--	---	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично», «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо», «зачтено»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно», «зачтено»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий

– достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Варианты индивидуальных заданий расчетно-графических работ берутся из Сборника заданий для курсовых работ по теоретической механике под редакцией А.А. Яблонского, (М, КноРус, 2010) или из любого другого сборника задач по теоретической механике).

Заданием на контрольную работу является вариант задач из сборника заданий для курсовых работ по теоретической механике под редакцией А.А. Яблонского, (М, КноРус, 2010) или из любого другого сборника задач по теоретической механике).

**Контрольная работа**

*(комплект заданий для контрольной работы)*

Заданием на контрольную работу является вариант задач из сборника заданий для курсовых работ по теоретической механике под редакцией А.А. Яблонского, (М, КноРус, 2010) или из любого другого сборника задач по теоретической механике).

*Контрольная работа №1:* Определение реакций связей и усилий в стержнях плоской фермы сочлененной конструкции

*Контрольная работа №2:* определение кинематических характеристик тела и точки тела грузоподъемного механизма

*Контрольная работа №3:* составление дифференциального уравнения движения системы  
**Заданий для выполнения расчетно-графической работы**

Задания для выполнения расчетно-графических работ сдержатся в Сборнике заданий для курсовых работ по теоретической механике (под общ.ред. Яблонского А.А.), Изд-во «Кнорус», 2011 г.

*РГР № 1 «Статика»:*

Задача 1. Определение реакций связей трансмиссии.

Задача 2. Определение реакций связей составной конструкции при различных способах нагружения.

Задача 3. Определение усилий в стержнях плоских ферм

*РГР № 2 «Кинематика».*

Задача 1. Определение кинематических характеристик тел и точки тела в случае простейших движений тела.

Задача 2. Кинематический анализ плоского механизма.

Задача 3. Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения точки.

*РГР № 1 «Динамика»:*

Задача 1. Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы,

Задача 2. Применение принципа возможных перемещений к решению задач о равновесии сил, приложенных к механической системе с одной степенью свободы,

Задача 3. Применение общего уравнения динамики к исследованию движения механической системы с одной степенью свободы. Эта задача решается и с помощью уравнения Лагранжа 2 рода.

Критерии оценки:

Оценка «ЗАЧТЕНО»

- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой по дисциплине;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «НЕ ЗАЧТЕНО»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от выполнения письменной работы;
- знание отдельных источников, рекомендованных учебной программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### **Эссе (рефераты, доклады, сообщения)**

Рефераты предлагается написать по темам, не предусматривающим выполнение индивидуального задания.

Раздел ДИНАМИКА.

*Тема 23.* Динамика сферического движения.

1. Гироскопические явления и их проявления в технике.

2. Историческое развитие гироскопов.

*Тема 24.* Основы теории удара.

1. Ударное взаимодействие материальной точки и механической системы.

2. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы при ударе.

3. Общее уравнение динамики при ударе в обобщенных скоростях.

*Тема 25. Основы теории силового поля.*

1. Движение точки под действием центральной силы притяжения. Уравнение Бине.

2. Траектории искусственных спутников земли.

*Тема 26. Принцип Даламбера.*

1. Эволюция принципа Даламбера.

2. Статическая и динамическая уравновешенность.

Окончательный выбор студентом темы для написания реферата согласовывается с преподавателем.

#### **7.4. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся 1-я промежуточная аттестация (Экзамен)**

1-й раздел: СТАТИКА

1. Аксиомы статики.

2. Механические связи и их реакции.

*Тема 1. Система сходящихся сил.*

3. Определение равнодействующей геометрическим способом.

4. Условия равновесия и уравнения равновесия сходящихся сил

5. Теорема о равновесии трех непараллельных сил.

*Тема 2. Произвольная система сил в пространстве и на плоскости.*

6. Момент силы относительно центра на плоскости.

7. Момент силы относительно центра в пространстве.

8. Момент силы относительно оси.

9. Пара сил и ее момент на плоскости и в пространстве.

10. Приведение силы к данному центру по способу Пуансо.

11. Основные теоремы о парах сил.

12. Приведение произвольной пространственной системы сил к данному центру.

13. Главный вектор и главный момент системы сил.

14. Уравнения равновесия произвольной системы сил в пространстве.

15. Различные случаи приведения плоской произвольной системы сил к заданному центру.

16. Условие и уравнения равновесия плоской произвольной системы сил

*Тема 3. Статический расчет плоских ферм.*

17. Понятие о ферме. Статическая определимость и геометрическая неизменяемость ферм.

18. Расчет плоских ферм с помощью способа вырезания узлов

19. Расчет плоских ферм методом сечений (способ Риттера).

*Тема 4. Равновесие сил, приложенных к системе твердых тел на плоскости.*

20. Устойчивость против опрокидывания.

*Тема 5. Трение скольжения и трение качения.*

21. Сцепление и трение скольжения. Конус сцепления.

22. Понятие о трении качения.

*Тема 6. Дополнительные вопросы исследования произвольной пространственной системы сил.*

23. Различные случаи приведения произвольной пространственной системы к данному центру.

24. Динама (силовой винт).

*Тема 7. Центр тяжести.*

25. Центр параллельных сил.

26. Центр тяжести объема, площади, линии.

27. Статические моменты площади

2-й раздел. КИНЕМАТИКА.

*Тема 8. Кинематика точки.*

1. Определение скорости и ускорения точки при векторном и координатном способах задания ее движения.

2. Определение скорости и ускорения точки при естественном способе задания ее движения. 3. Касательное и нормальное ускорения точки и их физический смысл.

4. Классификация движений точки по ускорениям.

5. Равномерное и равнопеременное движение точки.

*Тема 9.* Поступательное движение твердого тела.

6. Теорема о скоростях, ускорениях и траекториях точек при поступательном движении твердого тела.

*Тема 10.* Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси.

7. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения.

8. Скорости и ускорения точек вращающегося твердого тела.

9. Передаточные механизмы. Передаточное число.

*Тема 11.* Плоское движение твердого тела.

10. Уравнения плоского движения.

11. Теорема о скоростях точек плоской фигуры и ее следствия.

12. Мгновенный центр скоростей. Различные случаи определения положения мгновенного центра скоростей.

13. Теорема об ускорениях точек плоской фигуры.

*Тема 12.* Сферическое движение твердого тела.

14. Углы Эйлера. Уравнения сферического движения.

15. Определение скоростей точек при сферическом движении.

16. Теорема Ривальса об ускорениях точек при сферическом движении.

*Тема 13.* Общий случай движения твердого тела.

17. Уравнение движения. Теорема о скоростях точек твердого тела.

18. Теорема об ускорениях точек.

*Тема 14.* Сложное движение точки.

19. Теорема о сложении скоростей.

20. Теорема Кориолиса.

21. Модуль и направление ускорения Кориолиса.

*Тема 15.* Сложное движение твердого тела.

22. Сложение поступательных движений твердого тела.

23. Сложение вращений твердого тела вокруг параллельных осей.

24. Сложение вращений твердого тела вокруг пересекающихся осей.

## **2-я промежуточная аттестация (ЭКЗАМЕН)**

3-й раздел. ДИНАМИКА.

*Тема 16.* Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики.

1. Аксиомы динамики (основные законы классической механики Галилея-Ньютона).

2. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в прямоугольных декартовых и естественных координатах.

3. Две основные задачи динамики.

*Тема 17.* Динамика механической системы.

4. Понятие о центре масс и его координаты.

6. Теорема о движении центра масс и следствия из нее.

7. Применение теоремы к анализу движения колесных транспортных средств.

*Тема 18.* Количество движения материальной точки и механической системы.

8. Количество движения материальной точки и механической системы.

9. Теоремы об изменении количества движения.

10. Моменты количества движения.

11. Теоремы об изменении моментов количества движения.

12. Количество движения материальной точки. Теорема об изменении количества движения материальной точки в дифференциальной и интегральной форме и следствия из нее.

13. Импульс переменной и постоянной силы. Импульс момента силы.

14. Теорема об изменении момента количества движения материальной точки в интегральной форме.
15. Главный вектор количества движения механической системы. Теоремы об изменении главного вектора количества движения механической системы в дифференциальной и интегральной формах.
- Тема 19.* Моменты инерции твердых тел.
16. Моменты инерции твердого тела относительно оси. Радиус инерции.
17. Моменты инерции относительно координатных осей, координатных плоскостей и начала координат.
18. Теорема Штейнера о моментах инерции относительно параллельных осей.
- Тема 20.* Динамика вращательного и плоского движений твердого тела.
19. Вычисление кинетического момента механической системы относительно произвольного центра и центра масс системы.
20. Дифференциальное уравнение вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
21. Дифференциальное уравнение плоского движения.
22. Работа и мощность силы. Элементарная работа.
23. Работа силы тяжести и силы упругости.
- Тема 22.* Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии.
24. Кинетическая энергия материальной точки. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки в дифференциальной и интегральной формах.
25. Кинетическая энергия механической системы. Теорема Кенига.
26. Вычисление кинетической энергии в различных случаях движения абсолютно твердого тела.
27. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
- Тема 23.* Динамика сферического движения.
28. Динамические уравнения Эйлера.
- Тема 24.* Основы теории удара.
29. Явление удара. Прямой центральный удар двух тел. Коэффициент восстановления при ударе.
30. Потеря кинетической энергии при ударе. Теорема Карно.
31. Ударные машины.
- Тема 25.* Основы теории силового поля.
32. Потенциальное силовое поле. Потенциальная энергия. Закон сохранения полной механической энергии в потенциальном силовом поле.
- Тема 26.* Принцип Даламбера.
33. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы (метод кинетостатики).
34. Сила инерции материальной точки. Касательная и нормальная силы инерции.
35. Принцип Даламбера (метод кинетостатики) для материальной точки и механической системы
- Тема 27.* Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.
36. Возможное перемещение. Классификация связей механической системы.
37. Принципы возможных перемещений и скоростей.
38. Общее уравнение динамики.
- Тема 28.* Уравнения Лагранжа второго рода.
39. Обобщенные координаты и число степеней свободы. Обобщенные скорости.
40. Обобщенные силы. Уравнения Лагранжа второго рода.

**Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**  
**1-я промежуточная аттестация**

Комплект экзаменационных задач на темы:

1. Тема 2. Произвольная система сил в пространстве и на плоскости.
2. Тема 4. Равновесие сил, приложенных к системе твердых тел на плоскости.
3. Тема 3. Статический расчет плоских ферм.
4. Тема 10. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси
5. Тема 11. Плоское движение твердого тела.
6. Тема 14. Сложное движение точки.

## 2-я промежуточная аттестация

Комплект экзаменационных задач на темы:

1. Тема 17. Динамика механической системы.
2. Тема 22. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии.
3. Тема 27. Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.
4. Тема 28. Уравнения Лагранжа второго рода.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Статика	Расчетно-графические работы, рефераты, контрольные работы, экзаменационные вопросы
2	Кинематика	
3	Динамика	

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Никитин, Н.Н. Курс теоретической механики [Электронный ресурс] : учебник / Н.Н. Никитин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 720 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1807">https://e.lanbook.com/book/1807</a>	ЭБС «Лань»
2	Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/29">https://e.lanbook.com/book/29</a>	ЭБС «Лань»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие для студентов технических вузов / А. А. Яблонский [и др.] ; ред. А. А. Яблонский . - 18-е изд., стер. - Екатеринбург : АТП, 2013. - 386 с.	300
2	Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 672 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4551">https://e.lanbook.com/book/4551</a>	ЭБС «Лань»
3	Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 640 с. — Режим	ЭБС «Лань»

	доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4552">https://e.lanbook.com/book/4552</a>	
6	Яблонский, Александр Александрович. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика [Текст] : рекомендовано Мин. образования / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова. - 12-е изд., испр. - М. : Интеграл-Пресс, 2006. - 608 с.	248

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется при подготовке докладов и сообщений, а также в рамках выполнения практических заданий, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию

сессии. Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теоретическая механика»:

- технические средства: персональные компьютеры, мультимедийные комплексы;
- методы обучения с использованием информационных технологий: компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов;

Интернет-ресурсы:

Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:

[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/)

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Все обучающиеся имеют доступ к электронному контенту по изучаемой дисциплине согласно персональным логинам и паролям.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе (ЭБС) через сайт Научно-технической библиотеки Университета, содержащей основные издания по изучаемой дисциплине. ЭБС обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки: 23.05.01 – наземные транспортно-технологические средства по направленности (профилю) образовательной программы: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Программу составил:



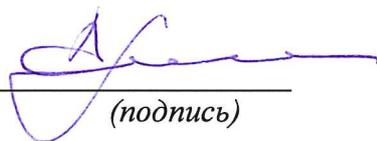
\_\_\_\_\_  
(подпись)

ст.препод. Быстрова Т.А..

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры механики

« 07 » июня 20 18 г., протокол № 8

И.о.зав. кафедрой \_\_\_\_\_

  
(подпись)

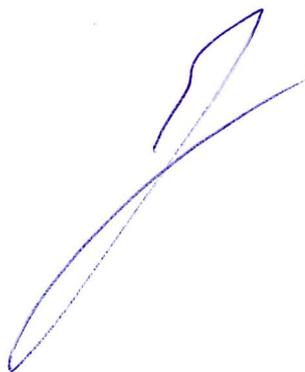
д.т.н., проф. Черных А.Г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

« 18 » 06 20 18 г., протокол № 5 .

Председатель УМК

\_\_\_\_\_  
(подпись)



к.т.н., доц. Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.12.2 Сопротивление материалов

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Сопротивление материалов»

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются изучение студентами методов расчета элементов сооружений и конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. Это позволяет построить и исследовать элементарные механико-математические модели, которые, тем не менее, с достаточной точностью описывают работу элементов конструкций наземных транспортных средств и механизмов. При изучении дисциплины вырабатываются навыки практического использования методов, предназначенных для математического моделирования деформирования твердых тел при различных видах нагрузок и воздействий. На этой базе студенты, при желании, могут начать освоение более сложных научных дисциплин механико-математического цикла - теории упругости, теории пластин и оболочек и других, которые выходят за рамки государственного образовательного стандарта.

Задачами освоения дисциплины являются обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые позволяют:

- решать вопросы прочности, жесткости и устойчивости конструкций.
- сравнивать проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности под руководством и в составе коллектива, выполнять эксперименты и обрабатывать полученные результаты.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<b>Знает</b> , как использовать математический аппарат для решения инженерных задач в области механики
		<b>Умеет</b> применять математические методы, физические законы и вычислительную технику при решении практических задач, обосновывать расчетные схемы конструкций и механизмов.
		<b>Владеет:</b> – навыками расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; – навыками применения математических методов, физических законов и вычислительной техники при решении практических задач.
Способность проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	ПК-3	<b>знает</b> основные методики исследования механических свойств материалов построения эпюр внутренних усилий и напряжений
		<b>умеет</b> определять наиболее опасное сечение элемента конструкции, напряженное состояние в опасных точках
		<b>владеет</b> навыками исследования напряжен-

		ного состояния, возникающего в элементе конструкции и анализа полученного результата
Способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	ПК-9	<b>знает</b> современные подходы к проектированию экономичных и долговечных элементов конструкции
		<b>умеет</b> пользоваться нормативной документацией при проектировании элементов конструкции
		<b>владеет</b> методиками прочностного расчета элемента конструкции по допускаемым напряжениям и предельным состояниям

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Соппротивление материалов» относится к базовой части Блока 1 и базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин: «Математика»; «Физика», «Теоретическая механика».

Для освоения дисциплины «Соппротивление материалов» необходимо:

знать:

- фундаментальные основы высшей математики, линейную алгебру и математический анализ
- фундаментальные основы физики
- общие законы движения и равновесия твердых тел.,

уметь:

- проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата,
- составлять уравнения статического равновесия твердых тел.

владеть:

- навыками решения системы линейных уравнений,
- производить операции с матрицами, вычислять производные и интегралы,
- навыками работы с учебной литературой

«Соппротивление материалов» готовит студентов к освоению последующих дисциплин: Теория механизмов машин, Детали машин и основы конструирования и Строительная механика машин.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>105</b>			51	72
в т.ч. лекции	64			34	30
практические занятия (ПЗ)	37			15	22
лабораторные занятия (ЛЗ)	4			2	2
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>75</b>			21	54
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы	75			21	54

реферат					
др. виды самостоятельных работ					
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен 72			Экзамен (36)	Экзамен (36)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>252</b>			108	144
<b>зачетные единицы:</b>	<b>7</b>				

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	<b>1-й раздел (Простые виды нагружения)</b>		34	15	2	21	72	
1.1	Введение. Основные понятия.	3	4				4	ОК-1 ПК-3, ПК-9
1.2	Осевое растяжение-сжатие призматических стержней	3	6	4	2	4	16	ПК-3, ПК-9
1.3	Основы теории напряженного и деформированного состояния	3	4	3		4	11	ПК-3, ПК-9
1.4	Сдвиг, срез, смятие	3	4				4	ПК-3, ПК-9
1.5	Геометрические характеристики плоских сечений	3	4	2		4	10	ПК-3, ПК-9
1.6	Кручение	3	4	2		3	9	ПК-3, ПК-9
1.7	Плоский поперечный изгиб	3	8	4		6	18	ПК-3, ПК-9
1.8	Расчет статически определимых систем на жесткость	4	4	4		14	22	ПК-3, ПК-9
1.9	Расчет статически неопределимых систем	4	4	2		9	15	ПК-3, ПК-9
1.10	Устойчивость сжатых стержней	4	4	2		5	11	ПК-3, ПК-9
2.	<b>2-й раздел (Сложное сопротивление)</b>		18	14	2	26	60	
2.1	Косой изгиб	4	4	4	2	6	16	ПК-3, ПК-9
2.2	Внецентренное растяжение-сжатие	4	4	4		8	16	ПК-3, ПК-9
2.3	Общий случай сложного сопротивления	4	4	2		4	10	ПК-3, ПК-9

2.4	Расчеты оболочек вращения	4	3	2		4	9	ПК-3, ПК-9
2.5	Расчеты на динамические воздействия	4	3	2		4	9	ПК-3, ПК-9

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### **1-й раздел: Простые виды нагружения**

#### 1.1. Введение. Основные понятия.

Предпосылки возникновения сопротивления материалов как науки. Гипотезы упругости, сплошности, однородности, изотропности материалов. Классификация тел. Понятия прочности, жесткости, устойчивости конструкций. Виды опор. Виды нагрузок и воздействий. Метод сечений. Внутренние силы и напряжения. Нормальные и касательные напряжения.

#### 1.2. Осевое растяжение-сжатие призматических стержней

Осевое растяжение-сжатие, внутренние усилия, напряжения и деформации. Методы расчета на прочность и жесткость.

#### 1.3. Основы теории напряженного и деформированного состояния

Напряженное состояние в точке. Главные площадки и главные напряжения. Закон парности касательных напряжений. Напряжения на наклонных площадках при линейном и плоском напряженном состоянии. Определение положения главных площадок. Круг Мора.

#### 1.4. Сдвиг, срез, смятие

Расчеты на срез и смятие болтовых, заклепочных, сварных соединений

#### 1.5. Геометрические характеристики плоских сечений

Геометрические характеристики плоских сечений, Моменты инерции простейших плоских фигур. Центр плоской фигуры сложного очертания. Изменение моментов инерции при параллельном переносе системы координат. Изменение моментов инерции при повороте осей. Главные моменты инерции.

#### 1.6. Кручение

. Определение крутящего момента при кручении. Напряжения и деформации при кручении. Расчеты на прочность и жесткость.

#### 1.7. Плоский поперечный изгиб

Чистый изгиб. Плоский поперечный изгиб. Определение внутренних усилий. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность по нормальным и касательным напряжениям. Рациональная форма поперечного сечения бруса.

#### 1.8. Расчет статически определимых систем на жесткость

Расчет статически определимых систем на жесткость. Метод сил. Интегральная формула Мора. Правило Верещагина.

#### 1.9. Расчет статически неопределимых систем

Расчет статически неопределимых систем. Определение степени статической неопределимости системы, основная система. Канонические уравнения метода сил.

#### 1.10. Устойчивость сжатых стержней

Расчет стержней на устойчивость. Формы равновесия, понятие устойчивости положения равновесия. Понятие о критической силе. Формула Эйлера. Влияние способов закрепления. Критические напряжения и пределы применимости формулы Эйлера. Практические методы расчета сжатых стержней на прочность и устойчивость.

### **2-й раздел: Сложное сопротивление**

#### 2.1. Косой изгиб

Внутренние усилия и напряжения при косом изгибе. Положение нейтральной оси и опасные точки поперечного сечения. Деформации стержней при косом изгибе.

#### 2.2. Внецентренное растяжение-сжатие

Внутренние усилия и напряжения при внецентренном растяжении-сжатии. Положение

нейтральной оси и опасные точки поперечного сечения. Ядро сечения.

### 2.3. Общий случай сложного сопротивления

Внутренние усилия и напряжения. Опасные точки поперечного сечения. Теории прочности.

### 2.4. Расчеты оболочек вращения

Внутренние усилия и напряжения. Прочностной расчет оболочек вращения.

### 2.5. Расчеты на динамические воздействия

Расчеты на динамические воздействия. Принцип Даламбера и условия равновесия при динамических воздействиях. Обзор динамических нагрузок. Инерционные и ударные нагрузки. Свободные и вынужденные колебания. Прочность материалов при циклических нагрузках, «усталость», предел выносливости, концентраторы напряжений.

## 5.3. Практические занятия

*Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	<b>1-й раздел</b>	<b>Простые виды нагружения</b>	
1	1.2	Осевое растяжение-сжатие призматических стержней	4
2	1.3	Основы теории напряженного и деформированного состояния	3
4	1.5	Геометрические характеристики плоских сечений	2
5	1.6	Кручение	2
6	1.7	Плоский поперечный изгиб	4
7	1.8	Расчет статически определимых систем на жесткость	4
8	1.9	Расчет статически неопределимых систем	2
9	1.10	Устойчивость сжатых стержней	2
	<b>2-й раздел</b>	<b>Сложное сопротивление</b>	14
10	2.1	Косой изгиб	4
11	2.2	Внецентренное растяжение-сжатие	4
12	2.3	Общий случай сложного сопротивления	2
13	2.4	Расчеты оболочек вращения	2
14	2.5	Расчеты на динамические воздействия	2

## 5.4. Лабораторный практикум

*Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
	<b>1-й раздел</b>	<b>Простые виды нагружения</b>	
1	1.2	Исследование диаграммы растяжения стали	2
	<b>2-й раздел</b>	<b>Сложное сопротивление</b>	
2	2.1	Определение напряжений в балке при косом изгибе	2

## 5.5. Самостоятельная работа

*Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	<b>1-й раздел</b>		
1	1.2	Выполнение расчетно-графической работы	4
2	1.3	Выполнение расчетно-графической работы	4
3	1.5	Выполнение расчетно-графической работы	4
4	1.6	Выполнение расчетно-графической работы	3
5	1.7	Выполнение расчетно-графической работы	6
6	1.8	Выполнение расчетно-графической работы	14
7	1.9	Выполнение расчетно-графической работы	9
8	1.10	Выполнение расчетно-графической работы	5
	<b>2-й раздел</b>		26
9	2.1	Выполнение расчетно-графической работы	6
10	2.2	Выполнение расчетно-графической работы	8
11	2.3	Выполнение расчетно-графической работы	4
12	2.4	Выполнение расчетно-графической работы	4
13	2.5	Выполнение расчетно-графической работы	4
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>107</b>

## 6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

1. Рабочая программа по дисциплине «Соппротивление материалов»
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Перечень тем изданий к расчетно-графическим работам дисциплине.
6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
7. Проверочные тесты по дисциплине.
8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle <http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образова-

тельной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1.2-1.10	ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу ПК-3 способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации, ПК-9 способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	<b>Знать:</b> терминологию, используемую при постановке задач, виды внутренних усилий напряжений, возникающих при простых видах нагружения <b>Уметь:</b> определять внутренние усилия в стержнях из уравнений равновесия отсеченной части, строить эпюры внутренних усилий напряжений и деформаций. <b>Владеть:</b> методиками прочностного расчета и способами раскрытия статической неопределимости
2	2.1-2.5	ПК-3 способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации, ПК-9 способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	<b>Знать:</b> Виды сложного сопротивления, принципы определения опасных точек в поперечном сечении стержней <b>Уметь:</b> производить проверочный и проектировочный, а также расчет грузоподъемности элемента конструкции при различных видах сложного нагружения <b>Владеть:</b> навыками использования справочной и нормативной документации,

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;

- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;

- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

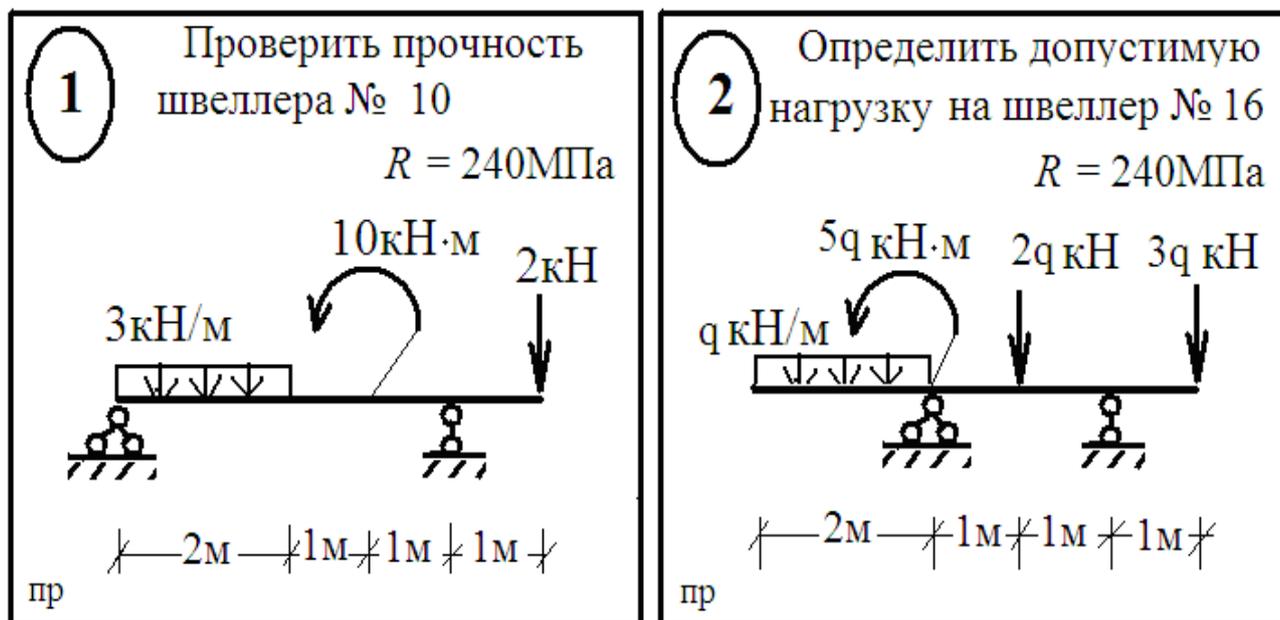
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Задания для выполнения расчетно-графической работы

Комплект заданий для выполнения расчетно-графических работ приведен в методических указаниях Куприянов, И.А. Сопротивление материалов. Методические указания и схемы заданий к расчетно-графическим работам для студентов всех специальностей \ И.А. Куприянов, Н.Б. Левченко, Г.С. Шульман – СПбГАСУ, СПб. – 2010. – 87 с.

**1** Подобрать сечение стержней 1, 2 и 3 из неравнополочного уголка  
 $R = 240 \text{ МПа}$

**2** Подобрать сечение стержней 1, 2 и 3 из неравнополочного уголка  
 $R = 240 \text{ МПа}$



7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1.2,1.3,1.5-1.10, 2.1-2.5	Расчетно-графические работы

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество Экземпляров / ЭБС*
<b>Основная литература</b>		
1	Александров, Анатолий Васильевич. Сопротивление материалов : учебник / А. В. Александров, В. Д. Потапов, Б. П. Державин. - 6-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2008. - 560 с.	270
2	Сопротивление материалов. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. М. Атаров, П. С. Варданян, Д. А. Горшков, А. Н. Леонтьев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 64 с. — 5-7264-0484-X. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16998.html">http://www.iprbookshop.ru/16998.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Сопротивление материалов [Текст] : методические указания и схемы заданий к расчетно-графическим работам для студентов всех специальностей / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т, Автомобил.-дорож. фак., Каф. сопротивления материалов ; сост. И. А. Куприянов, Н. Б. Левченко, Г. С. Шульман ; рец. В. Д. Харлаб. - СПб. : [б. и.],	970 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

	2010. - 87 с.	
2	Феодосьев, Всеволод Иванович. Сопротивление материалов [Текст] : учебник : допущено Министерством высшего и среднего спец. образования СССР в качестве учебника для втузов / В. И. Феодосьев. - 9-е изд., перераб. - М. : Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1986. - 512 с.	31
3	Сопротивление материалов [Текст] : в 3-х ч. / Министерство образования Российской Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. Каф. сопротивления материалов. - СПб. : [б. и.], 2001 - 2002. Ч. 1 : Задачи № 1-11 : учебное пособие по выполнению расчетно-проектировочных работ для студентов всех спец. и форм обучения / Н. Б. Левченко [и др.] ; ред. В. Д. Харлаб. - СПб. : [б. и.], 2001. - 86 с.	369
4	Левченко, Нина Борисовна. Сопротивление материалов [Текст] : в 3-х ч. / Н. Б. Левченко ; ред. В. Д. Харлаб ; Министерство образования Российской Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. Каф. сопротивления материалов. - СПб. : [б. и.], 2001 - 2002. Ч. 2 : Задачи № 12-24, 26, 27 : учебное пособие по выполнению расчетно-проектировочных работ для студентов всех спец. и форм обучения. - СПб. : [б. и.], 2001. - 105 с.	370
5	Левченко, Нина Борисовна. Сопротивление материалов [Текст] : учебное пособие / Н. Б. Левченко ; ред. В. Д. Харлаб ; С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. Каф. сопротивления материалов. - СПб. : [б. и.], 2002. - Ч. 3 : Задачи №28-38. - 92 с.	398

#### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
Бест-строй. Строительный портал. Нормативные и рекомендательные документы по строительству	<a href="http://best-stroy.ru/gost/">http://best-stroy.ru/gost/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

#### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение расчетно-графических работ;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется в рамках выполнения практических заданий, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Учебные лаборатории	
---------------------	--

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки: 23.05.01 – наземные транспортно-технологические средства по направленности (профилю) образовательной программы: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

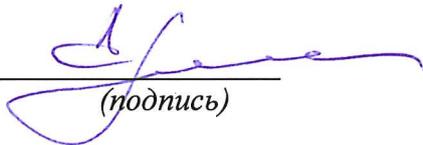
Программу составил:

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.т.н., доц. Полозенко Н.Ю..

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры механики

« 07 » июня 20 18 г., протокол № 8

И.о.зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
  
(подпись)

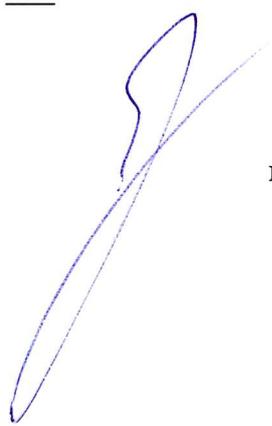
д.т.н., проф. Черных А.Г.

Программа обсуждена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

« 18 » 06 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК

\_\_\_\_\_  
(подпись)

  
к.т.н., доц. Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.12.3 Теория механизмов и машин

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Теория механизмов и машин

### Цели и задачи дисциплины

Курс «Теория механизмов и машин» является специальной дисциплиной, которая ставит целью ознакомить студентов с наиболее обширной группой изделий, создаваемых человеком – механизмами и машинами. Закрепит знания теоретических курсов (высшей математики, физики, теоретической механики) – применив их основные выводы для изучения механизмов и машин. Ознакомит студентов с принципами построения и анализа механизмов и машин.

На основе изучения курса покажет студентам правильный подход к решению проблем специальных курсов. Поможет добиться понимания того, что конкурентоспособность выпускаемых механизмов и машин является важнейшим гарантом финансирования промышленного производства.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<b>знает</b> физические основы взаимодействия элементов механических систем;
		<b>умеет</b> логически и последовательно излагать факты;
		<b>владеет</b> навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных;
способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ПК-2	<b>знает</b> основы теории анализа и области применения различных механизмов;
		<b>умеет</b> проводить анализ структуры, кинематики, силовых и динамических параметров механизмов;
		<b>владеет</b> основными методами структурного, кинематического, силового и динамического анализа механизмов;
способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	ПК-5	<b>знает</b> физические и химические свойства элементов машин, их динамику во времени; основы эффективности использования машин;
		<b>умеет</b> использовать методы анализа при проектировании механизмов и устройств;
		<b>владеет</b> основными методами исследований взаимодействия тел, преобразования систем сил при механическом движении;

## 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория механизмов и машин» относится к базовой части Блока 1. Программа

курса базируется на знаниях студентами курсов: физика, теоретической механики, начертательной геометрии, сопротивление материалов.

*Требования к входным знаниям, умениям, и компетенциям студентов.*

Для освоения дисциплины «Теория механизмов и машин» необходимо:

знать:

- физические основы взаимодействия элементов механических систем;
- физические и химические свойства элементов машин, их динамику во времени;
- экономические основы эффективности использования машин.

уметь:

- логически и последовательно излагать факты;
- объяснять причинно-следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины;
- проводить анализ структуры, кинематики, силовых и динамических параметров механизмов;

владеть:

- навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных;
- навыками применения пакетов прикладных программ для проектирования деталей машин и механизмов;
- основными методами исследований взаимодействия тел, преобразования систем сил при механическом движении.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	60				60
в т.ч. лекции	30				30
практические занятия (ПЗ)	30				30
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	48				48
в т.ч. курсовой проект (работа)	36				36
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	12				12
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен (36)				Экзамен (36)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	144				144
<b>зачетные единицы:</b>	4				4

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
	1-й раздел «Основные понятия теории механизмов и машин, структура механизма»	4	10	10	-	12	32	
1.1.	Основные определения структуры механизмов и их структурный анализ.	4	2	2	-	4	8	ОК-1 ПК-2 ПК-5
1.2.	Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Понятие звена и детали. Определение механизма и машины.	4	4	4	-	4	8	ОК-1 ПК-2 ПК-5
1.3.	Классификация кинематических пар по степеням свободы. Высшие и низшие пары. Подвижность механизмов. Вывод формулы подвижности. Пример определения степени подвижности для плоских и пространственных механизмов	4	4	4	-	4	16	ОК-1 ПК-2 ПК-5
2.	2-й раздел «Кинематический и динамический анализ механизмов»	4	10	10	-	24	44	
2.1.	Построение планов скоростей и ускорений механизмов, аналитическая кинематика кривошипно-ползунного механизма. Анализ кривых скорости и ускорения.	4	2	2	-	8	12	ОК-1 ПК-2 ПК-5
2.2.	Классификация сил действующих на машину, уравнение движения машин, характерные виды движения машин, замещение массы звена точечными сосредоточенными массами. Определение сил инерции шатуна при статическом замещении масс.	4	4	4	-	8	16	ОК-1 ПК-2 ПК-5
2.3.	Уравновешивание сил инерции, действующих на стойку кривошипно-ползунного механизма. Основной и избыточный противовесы, годографы сил инерции. Статическая и динамическая балансировка вращающихся деталей машин. Приведение сил и моментов в кривошипно-ползунном механизме.	4	4	4	-	8	16	ОК-1 ПК-2 ПК-5

3.	3-й раздел «Зубчатые зацепления. классификация, основные термины, определения, кулачковые механизмы»	4	10	10	-	12	32	
3.1.	Зубчатые зацепления. Назначение, классификация по расположению осей колес, виду зуба, его профиля. Основные размеры зубчатого обода и передачи. Модуль и передаточное число. Элементы теории зубчатых зацеплений: центроиды, основная теорема плоских зацеплений.	4	4	4	-	4	12	ОК-1 ПК-2 ПК-5
3.2.	Эвольвентное зацепление, основное свойство эвольвентного зацепления, качественные показатели эвольвентного зацепления: коэффициент перекрытия, относительное скольжение зубьев. Зацепление зубчатого колеса и зубчатой рейки, методы нарезания зубчатых колес. Подрезание зубчатых колес. Передаточное число. Сложные зубчатые механизмы.	4	2	2	-	4	8	ОК-1 ПК-2 ПК-5
3.3.	Редукторы и мультипликаторы. Планетарные механизмы. Передаточное число дифференциала и планетарного редуктора. Кулачковые механизмы. Назначение, конструкции, типы толкателей. Законы движения толкателей	4	4	4	-	4	12	ОК-1 ПК-2 ПК-5
	Подготовка к экзамену	4				36	36	
	Итого:		30	30	-	84	144	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### **1-й раздел:** «Основные понятия теории механизмов и машин, структура механизма»

1.1. Основные определения структуры механизмов и их структурный анализ.

1.2. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. Понятие звена и детали.

Определение механизма и машины.

1.3. Классификация кинематических пар по степеням свободы. Высшие и низшие пары. Подвижность механизмов. Вывод формулы подвижности. Пример определения степени подвижности для плоских и пространственных механизмов;

### **2-й раздел:** «Кинематический и динамический анализ механизмов»

2.1. Построение планов скоростей и ускорений механизмов, аналитическая кинематика кривошипно-ползунного механизма. Анализ кривых скорости и ускорения.

2.2. Классификация сил, действующих на машину, уравнение движения машин, характерные виды движения машин, замещение массы звена точечными сосредоточенными массами. Определение сил инерции шатуна при статическом замещении масс.

2.3. Уравновешивание сил инерции, действующих на стойку кривошипно-ползунного механизма. Основной и избыточный противовесы, годографы сил инерции. Статическая

и динамическая балансировка вращающихся деталей машин. Приведение сил и моментов в кривошипно-ползунном механизме. Исследование движения машинного агрегата, диаграмма энергомакс (Виттенбауэра) машин и ее расшифровка. Определение коэффициента неравномерности хода машины.

**3-й раздел:** «Зубчатые зацепления. Классификация, основные термины, определения, кулачковые механизмы»

3.1. Зубчатые зацепления. Назначение, классификация по расположению осей колес, виду зуба, его профиля. Основные размеры зубчатого обода и передачи. Модуль и передаточное число. Элементы теории зубчатых зацеплений: центроиды, основная теорема плоских зацеплений.

3.2. Эвольвентное зацепление, основное свойство эвольвентного зацепления, качественные показатели эвольвентного зацепления: коэффициент перекрытия, относительное скольжение зубьев. Зацепление зубчатого колеса и зубчатой рейки, методы нарезания зубчатых колес. Подрезание зубчатых колес. Минимальное число зубьев свободных от подрезания при методе огибания. Виды и цели коррекции.

3.3. Зацепление конических колес. Соотношение между углами колес, передаточное число. Геометрический расчет, нарезание. Червячное зацепление. Виды, особенности, конструкция, передаточное число. Сложные зубчатые механизмы. Последовательный ряд с паразитными колесами и с кратным зацеплением. Редукторы и мультипликаторы. Планетарные механизмы. Передаточное число дифференциала и планетарного редуктора. Кулачковые механизмы. Назначение, конструкции, типы толкателей. Законы движения толкателей, жесткий и мягкий удары. Угол давления в кулачковых механизмах. Определение его текущего значения.

### 5.3 Практические занятия

#### *Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел		10
1.	1.1	Основные названия звеньев механизмов, определение структуры механизма.	2
2.	1.2	Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь, механизм, машина.	4
3.	1.3	Определение степени подвижности по структурной формуле для плоских и пространственных механизмов	4
	2-й раздел		10
4.	2.1	Построение планов скоростей и ускорений для различных механизмов.	2
5.	2.2	Рассмотрение сил действующих на машину и написание уравнения движения машин. Построение графиков характерных видов движения машин.	4
6.	2.3	Уравновешивание механизмов методом установки основного и избыточного противовеса. Определение приведенного момента инерции маховика используя диаграмму энергомакс (Виттенбауэра). Определение коэффициента неравномерности хода для различных типов машин.	4
	3-й раздел		10
7.	3.1	Рассмотрение на плакатах и динамической модели основных	4

		геометрических характеристик зубчатой передачи.	
8.	3.2	Построение эвольвентного зацепления, демонстрация основного свойства эвольвентного зацепления. Показ на динамической модели зацепление зубчатого колеса и зубчатой рейки. Показ кинофильма- методы нарезания зубчатых колес.	2
9.	3.3	Показ на динамических моделях кулачковых механизмов конструкции кулачковых механизмов, типы толкателей и виды замыкания. Определение угла давления на моделях кулачковых механизмах.	4
	Итого:		30

#### 5.4. Лабораторный практикум - не предусмотрен

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	1-й раздел		12
1.	1.1	Изучение структуры механизмов по лекциям и учебникам.	4
2.	1.2	Изучение различных типов звеньев, кинематических пар для различных механизмов по лекциям и учебникам.	4
3.	1.3	Подготовка к практическому занятию по изучению методов расчета степени подвижности механизмов. Подготовка к тесту	4
	2-й раздел		24
4.	2.1	Подготовка к практическому занятию по изучению методов построения планов скоростей и ускорений графическим, аналитическим и экспериментальным методами. Выполнение 1-го этапа курсовой работы.	8
5.	2.2	Подготовка к практическому занятию по изучению методов динамической балансировки ротора. Выполнение 2-го этапа курсовой работы по уравниванию сил инерции кривошипно ползунного механизма с помощью противовеса.	8
6.	2.3	Подготовка к практическому занятию по изучению методов определения приведенного момента инерции. Выполнение 3-го этапа курсовой работы по выравниванию угловой скорости машины с помощью маховика. Подготовка к тесту	8
	3-й раздел		12
7.	3.1	Изучение технических характеристик зубчатого зацепления по лекциям и учебникам. Подготовка к практическому занятию по определению технических характеристик зубчатого зацепления.	4
8.	3.2	Изучение методов нарезания зубчатых колес по лекциям и учебникам. Подготовка к практическому занятию по нарезанию зубчатых колес инструментом реечного типа.	4
9.	3.3	Подготовка к практическому занятию в интернете по нахождению различных типов зубчатых редукторов и коробок передач для определения их полного названия. Изучение конструкций и методов расчета кулачковых механизмов по лекциям и учебникам. Подготовка к тесту	4
10.		Подготовка к экзамену	36
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>84</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.  
Тимофеев Г.А., Умнов Н.В. Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование. М.: Издательство МВТУ им. Н.Э. Баумана, 2010 г.  
Матвеев Ю.А., Матвеева Л.В. Теория механизмов и машин. - СПб.: Издательство Альфа М, Инфра-М, 2009 г.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.  
Виноградова Т.В. Анализ плоских рычажных механизмов. Учебно-методическое пособие по курсовому проектированию/ СПб ГАСУ, 2017 г.
5. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.
6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
7. Проверочные тесты по дисциплине.
8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle <http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1744>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	<b>1-й раздел:</b> «Основные понятия теории механизмов и машин, структура механизма»	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу - ОК-1; способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенства-	<b>Знает:</b> физические основы взаимодействия элементов механических систем; основы теории анализа и области применения различных механизмов; теоретические основы теории построения и анализа механизмов и устройств

		<p>ния наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе - ПК-2;</p> <p>способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности - ПК-5</p>	<p><b>Умеет:</b> логически и последовательно излагать факты; объяснять причинно-следственные связи используя специальные понятия и термины; проводить анализ структуры параметров механизмов;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных; основными методами структурного анализа механизмов.</p>
2	<p><b>2-й раздел:</b> «Кинематический и динамический анализ механизмов»</p>	<p>способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу - ОК-1;</p> <p>способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе - ПК-2;</p> <p>способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности - ПК-5</p>	<p><b>Знает:</b> физические и химические свойства элементов машин, их динамику во времени; основы теории анализа и области применения различных механизмов; теоретические основы теории построения и анализа механизмов и устройств;</p> <p><b>Умеет:</b> объяснять причинно-следственные связи используя специальные понятия и термины; проводить анализ кинематических параметров механизмов;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками использования физико-математического аппарата в профессиональной деятельности; основными методами кинематического, силового и динамического анализа механизмов.</p>
3	<p><b>3-й раздел:</b> «Зубчатые зацепления. Классификация, основные термины, определения, кулаковые механизмы»</p>	<p>ПК-2 способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транс-</p>	<p><b>Знает:</b> основы теории анализа и области применения зубчатых механизмов; теоретические основы анализа зубчатых механизмов и устройств; основы эффективности использования</p>

		<p>портно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p>	<p>машин.</p> <p><b>Умеет:</b> объяснять причинно-следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины; использовать методы расчета и проектирования зубчатых механизмов;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками применения пакетов прикладных программ для проектирования деталей машин и механизмов; основными методами структурного, кинематического, силового и динамического анализа зубчатых механизмов</p>
--	--	--	---

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях,

- высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно».

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

##### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Тестовые задания**

*(комплект тестовых заданий)*

**1 раздел: «Основные понятия теории механизмов и машин, структура механизма»**

1. Что такое «механизм»?

1) Механическая система тел, предназначенная для преобразования движения одного или нескольких тел в требуемые движения других тел;

- 2) система, служащая для передачи сил;
  - 3) система, служащая для передачи движения и сил;
  - 4) система соединённых звеньев.
2. Что такое подвижное звено?
- 1) То, которое движется;
  - 2) деталь или группа деталей, образующих одну жесткую подвижную систему;
  - 3) то, которое вращается;
  - 4) то, которое совершает поступательное движение.
3. Звено плоского рычажного механизма, совершающее полное вращательное движение, называется
- 1) кривошип
  - 2) ползун
  - 3) шатун
  - 4) коромысло
4. Звено, совершающее поступательное движение, называется
- 1) кривошип
  - 2) ползун
  - 3) шатун
  - 4) коромысло
5. Что такое кинематическая пара?
- 1) Два звена;
  - 2) подвижное соединение двух звеньев;
  - 3) жёсткое соединение двух деталей;
  - 4) не подвижное соединение двух звеньев.
6. Что такое элемент кинематической пары?
- 1) Это часть звена;
  - 2) это стойка;
  - 3) это поверхность, линия, точка звена, по которым это звено соприкасается с другим звеном;
  - 4) это часть целого.
7. Какие кинематические пары являются низшими?
- 1) Элементом пары является точка;
  - 2) элементом пары является линия;
  - 3) элементом пары является поверхность;
  - 4) те, которые являются элементами.
8. Какие кинематические пары являются высшими?
- 1) Пара более совершенная;
  - 2) пара, имеющая элемент точку или линию;
  - 3) пара, имеющая элемент поверхность;
  - 4) пара, расположенная выше других.
9. Что показывает степень подвижности механизма?
- 1) Сколько в механизме ведущих звеньев;
  - 2) скольких плоскостях работает механизм;
  - 3) как работает механизм;
  - 4) сколько звеньев в механизме.
10. Укажите структурную формулу П.Л.Чебышева
- 1)  $\omega = 3(k - 1) - 2p_5 - p_4$
  - 2)  $\omega = 3k - 2p_5 - p_4$
  - 3)  $\omega = 3(k - 1) - 2p_2 - p_1$
  - 4)  $\omega = 3k - 2p_1 - p_2$

11. Что изучает кинематика механизмов?

- 1) Определение класса и порядка механизма;
- 2) определение пути, скорости и ускорение точек и звеньев механизма;
- 3) определение степени подвижности механизма;
- 4) структура механизма

12. Звено, совершающее сложное – плоское движение, называется

- 1) кривошип
- 2) ползун
- 3) шатун
- 4) коромысло

2-й раздел: «Кинематический и динамический анализ механизмов»

13. Какой из методов расчетов кинематики механизма является наиболее точным:

- 1) Графический;
- 2) Графоаналитический;
- 3) Экспериментальный;
- 4) Аналитический.

14. Какова погрешность расчетов кинематики механизма при использовании графоаналитического метода:

- 1)  $< 7 \dots 8\%$
- 2)  $< 1 \dots 2\%$
- 3)  $> 10\%$
- 4)  $> 20\%$

15. Как проводятся на плане скоростей линии действия векторов относительно скоростей?

- 1) Перпендикулярно звену;
- 2) параллельно звену;
- 3) по направлению  $\omega_1$ ;
- 4) против  $\omega_1$ .

16. Что показывают векторы, выходящие из полюса плана скоростей?

- 1) Направление векторов и величину абсолютных скоростей точек механизма;
- 2) направление угловых скоростей звеньев;
- 3) направление векторов сил инерции;
- 4) направление вектора внешней нагрузки.

17. Как определить величину скорости пальца кривошипа  $V_A = \dots l_{0,A}(\text{м/с})$ ?

- 1)  $\omega_1$ ;
- 2)  $\varepsilon_1$ ;
- 3)  $n_1$ ;
- 4)  $\pi$ .

18. Как определить величину угловой скорости звена  $\omega_2 = \dots / l_{BA}(\text{1/с})$ ?

- 1)  $v_{BA}$ ;
- 2)  $a_{BA}$ ;
- 3)  $p_{BA}$ ;
- 4)  $v_{\bar{B}A}$ .

19. Как определить ускорение пальца кривошипа?

$a_A = \dots / l_{0,A}(\text{м/с}^2)$

- 1)  $\omega_1^2$ ;
- 2)  $\varepsilon_1^2$ ;
- 3)  $v_A^2$ ;
- 4)  $n^2$ .

20. Что такое «приведённая сила»?

- 1) Сила, которая приложена к любому звену;
- 2) сила, которая эквивалентна всем другим силам;
- 3) сила, которая в центр тяжести звена;
- 4) это внешняя нагрузка.

21. Укажите верную формулу для расчета приведенного момента нагрузки:

- 1)  $M_{\text{пр}}^{\text{ГВ}} = \omega_{\text{пр}} \sum_i (F_i V_i + M_i \omega_i);$
- 2)  $M_{\text{пр}}^{\text{ГВ}} = \frac{1}{\omega_{\text{пр}}} \sum_i (F_i / V_i + M_i / \omega_i);$
- 3)  $M_{\text{пр}}^{\text{ГВ}} = \frac{1}{\omega_{\text{пр}}} \sum_i (F_i V_i + M_i \omega_i);$
- 4)  $M_{\text{пр}}^{\text{ГВ}} = \omega_{\text{пр}} \sum_i (F_i / V_i + M_i / \omega_i);$

22. Укажите верную формулу для расчета приведенного момента инерции:

- 1)  $I_{\text{пр}}^{\text{ГВ}} = \omega_{\text{пр}}^2 \sum_i (m_i V_i^2 + I_{S_i} \omega_i^2);$
- 2)  $I_{\text{пр}}^{\text{ГВ}} = \omega_{\text{пр}}^2 \sum_i (m_i / V_i^2 + I_{S_i} / \omega_i^2);$
- 3)  $I_{\text{пр}}^{\text{ГВ}} = \frac{1}{\omega_{\text{пр}}^2} \sum_i (m_i / V_i^2 + I_{S_i} / \omega_i^2);$
- 4)  $I_{\text{пр}}^{\text{ГВ}} = \frac{1}{\omega_{\text{пр}}^2} \sum_i (m_i V_i^2 + I_{S_i} \omega_i^2);$

24. Машина – это устройство, которое энергию, материал и информацию

- 1) аккумулирует, потребляет и использует для преобразования действительности
- 2) производит, передаёт, преобразует и использует
- 3) накапливает, передаёт, преобразует и использует
- 4) потребляет, преобразует, передаёт и использует

3-й раздел: «Зубчатые зацепления. Классификация, основные термины, определения, кулаковые механизмы»

25. Что такое зубчатая передача?

- 1) Передача зубьями;
- 2) это трёхзвенный механизм, состоящий из двух зубчатых колёс (или из зубчатого колеса и рейки) и стойки;
- 3) это передача звездочками;
- 4) это винтовая передача.

26. Каково основное назначение зубчатой передачи?

- 1) Передать вращение на другой вал;
- 2) понизить (повысить) частоту вращения ведомого вала;
- 3) увеличить мощность на ведомом валу;
- 4) увеличить расстояние между валами.

27. Это передаточное число:

- 1)  $U = z_2 / z_1 (-1)^K;$
- 2)  $U = r_2 / r_1 = d_2 / d_1.$

28. Это передаточное отношение:

- 1)  $U = \omega_1 / \omega_2 = n_1 / n_2;$
- 2)  $U = \omega_2 / \omega_1 = n_2 / n_1.$

29. По какой формуле вычисляется вращательный момент на ведомом валу:

- 1)  $T_2 = T_1 \cdot n_1 \cdot \eta$ ;
- 2)  $T_2 = T_1 \cdot u \cdot \eta$ ;
- 3)  $T_2 = T_1 \cdot \omega_1 \cdot \eta$ ;
- 4)  $T_2 = T_1 \cdot z_1 \cdot \eta$ .

По какой формуле определяется мощность на ведомом валу:

- 1)  $P_2 = P_1 \cdot \eta_{1-2}$ ;
  - 2)  $P_2 = P_1 \cdot n_1$ ;
  - 3)  $P_2 = P_1 \cdot \omega_1$ ;
  - 4)  $P_2 = P_1 \cdot z_1$ .
30. Модуль зубчатого колеса величина размерная?
- 1) Да;
  - 2) нет.
31. Формула определения диаметра делительной окружности
- 1)  $d = mz$ ;
  - 2)  $d = pz$ .
32. Как образуется эвольвента?
- 1) Точкой, лежащей на окружности, путём перекатывания окружности по прямой;
  - 2) точкой, лежащей на прямой, при перекатывания прямой по окружности;
  - 3) путём проведения косо́го сечения цилиндра;
  - 4) путём конического сечения кругового конуса.
33. С какой целью в основном производится смещение режущего инструмента при нарезании зубьев колес?
- 1) Избежать подрез зубьев;
  - 2) изменить высоту зубьев;
  - 3) изменить толщину зубьев;
  - 4) увеличить производительность нарезания зубьев.
34. Коэффициент перекрытия  $\epsilon$  является качественным показателем зацепления. Что конкретно он показывает?
- 1) Хорошее зацепление;
  - 2) плохое зацепление;
  - 3) сколько пар зубьев находится в зацеплении;
  - 4) цифры, стоящие справа от запятой, показывают процент времени нахождения в зацеплении двух пар зубьев на рабочей (активной) части линии зацепления.
35. Какая величина модуля в нормальном сечении косозубого колеса?
- 1) Такая же, как и в торцевом сечении;
  - 2) больше, чем в торцевом сечении;
  - 3) меньше, чем в торцевом сечении;
  - 4) такая же, как и в прямозубом колесе.
36. Какая величина шага в нормальном сечении косозубого колеса?
- 1) Такая же, как и в торцевом сечении;
  - 2) больше, чем в торцевом сечении;
  - 3) меньше, чем в торцевом сечении;
  - 4) такая же, как и в прямозубом колесе.
37. Как расположены оси валов в червяной передаче?
- 1) Оси пересекаются;
  - 2) оси перекрещиваются;
  - 3) оси параллельны;
  - 4) оси вертикальны.
38. Как определить число заходов червяка (число начал витков)?
- 1) Посмотреть на червяк с торца;
  - 2) посчитать витки глядя на червяк с боку;
  - 3) измерить наружный диаметр;

- 4) измерить угол наклона витка.
39. Кулачковый механизм действительно может осуществлять выстой (прерывистость движения) ведомого звена (толкателя, коромысла)?
- 1) Да;
  - 2) нет.
40. Какова цель экспериментальных методов исследования механизмов?
- 1) Получение достоверных параметров;
  - 2) проверка расчётных данных;
  - 3) нахождение ошибок;
  - 4) произвести разрушение механизма

## **Курсовая работа**

Курсовая работа «Анализ плоского рычажного механизма» состоит из трех этапов: 1-й этап – Кинематическое исследование кривошипно-ползунного механизма (КПМ), 2-й этап - Уравновешивание сил инерции КПМ с помощью противовеса, 3-й этап – Выравнивание угловой скорости кривошипа с помощью маховика.

При работе над курсовой работой требуется чтобы студент выполнил определенный объем расчетных и графических работ. Все расчеты к соответствующей части работы оформляются в пояснительной записке. В ней должны быть приведены все используемые формулы, примеры расчетов с указанием размерности всех величин. В случае многократного повторения однотипных расчетов результаты вычислений должны быть сведены в таблицы.

Она включает 25...30 страниц расчетно-пояснительной записки и не менее 2-х листов формата А-1 графоаналитического анализа плоского рычажного механизма.

Расчетно-пояснительная записка содержит задание, содержание, разделы основной части, заключение и список используемой литературы. Примерное наименование разделов:

1. Структурный анализ механизма. Расчет степени подвижности и условия существования механизма.
2. Расчет кинематических параметров – положений (6 или 12), скоростей (6 или 12), ускорений (1).
3. Силовой анализ.
  - 3.1. Определение приведенной (обобщенной) силы или приведенного момента сил.
  - 3.2. Расчет сил в кинематических парах и мощности трения для 1 (одного) положения.
  - 3.3. Расчет мощности электродвигателя и выбор его по каталогу.
  - 3.4. Расчет зубчатой передачи в 2-х вариантах – рядной и планетарной (на ЭВМ или аналитически).
4. Динамический анализ. Расчет параметров маховика (на ЭВМ или аналитически).

В ходе выполнения курсовой работы студентом дается структурная схема плоского рычажного механизма, размеры и вес звеньев, а также сила сопротивления рабочей нагрузки.

Использованные студентом при проектировании источники: учебная и справочная литература, ГОСТы, а также интернет-сайты приводятся в списке использованной литературы.

В результате изучения дисциплины студент должен уметь проводить анализ плоского рычажного механизма графоаналитическим методом.

## **Варианты заданий для выполнения курсовой работы**

*(комплект заданий)*

Задание 1 «Механизм привода качающегося инерционного конвейера»

Задание 2 «Механизм привода зубострогального станка»

Задание 3 «Механизм четырехтактного двигателя и трансмиссии»

Задание 4 «Механизм привода вырубного прессы»

Задание 5 «Механизм привода щековой дробилки»

Задание 6 «Механизм двухцилиндрового четырехтактного двигателя внутреннего сгорания»

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Машина, основные виды механизмов, звено, кинематическая пара.
2. Классификация кинематических пар.
3. Структурная формула для плоских и пространственных механизмов.
4. Графическая кинематика механизмов, планы скоростей.
5. Графическая кинематика механизмов, планы ускорений.
6. Аналитическая кинематика кривошипно-ползунного механизма (КПМ).
7. Экспериментальный метод исследования механизмов с помощью датчиков.
8. Преобразование механизма методом замены стойки.
9. Проворачиваемость звеньев и условия существования кривошипа в шарнирном 4-х звеннике.
10. Классификация сил действующих на машину.
11. Уравнение движения машин.
12. Характерные виды движения машин.
13. Замещение масс звеньев.
14. Уравновешивание механизмов.
15. Установка основного и избыточного противовеса.
16. Уравновешивание вращающихся деталей.
17. Динамическая балансировка ротора на станке.
18. Исследование движения машинного агрегата.
19. Диаграмма энергомасс (Виттенбауэра). Определение коэффициента неравномерности хода машины.
20. Классификация зубчатых передач.
21. Основные кинематические характеристики зубчатой передачи.
22. Основные геометрические характеристики зубчатой передачи.
23. Основная теорема зацепления.
24. Эвольвентное зацепление.
25. Основное свойство эвольвентного зацепления.
26. Зацепление зубчатого колеса и зубчатой рейки.
27. Методы нарезания зубчатых колес.
28. Подрезание зубчатых колес.
29. Виды и цели коррекции.
30. Обозначение цилиндрических редукторов.
31. Обозначение цилиндрических мотор-редукторов.
32. Зацепление конических колес.
33. Обозначение коническо-цилиндрических редукторов.
34. Червячное зацепление.
35. Обозначение червячных редукторов.
36. Обозначение червячных мотор-редукторов
37. Сложные зубчатые механизмы. Последовательный ряд с паразитными колесами.
38. Сложные зубчатые механизмы. Последовательный ряд с кратным зацеплением.
39. Планетарные механизмы. Планетарный дифференциал.
40. Планетарные механизмы. Планетарный редуктор.

41. Планетарные механизмы. Редуктор Давида.  
 42. Конический автомобильный дифференциал.  
 43. Классификация кулачковых механизмов. Законы движения толкателей.  
 44. Угол давления в кулачковых механизмах.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	<b>1 раздел:</b> «Основные понятия теории механизмов и машин, структура механизма»	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Тест Курсовая работа
2.	<b>2-й раздел:</b> «Кинематический и динамический анализ механизмов»	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Тест Курсовая работа
3.	<b>3-й раздел:</b> «Зубчатые зацепления. Классификация, основные термины, определения, кулачковые механизмы»	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Тест Курсовая работа

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Кокорева, О. Г. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : курс лекций / О. Г. Кокорева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 83 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46856.html">http://www.iprbookshop.ru/46856.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Уральский, С. И. Гончаров, А. В. Шаталов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 196 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80475.html">http://www.iprbookshop.ru/80475.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Чмиль, Владимир Павлович. Теория механизмов и машин : учебно-методическое пособие / В. П. Чмиль. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	93
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Кокорева, О. Г. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : методические рекомендации / О. Г. Кокорева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 47 с. —	ЭБС «IPRbooks»

	2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46858.html">http://www.iprbookshop.ru/46858.html</a>	
2	Капустин, А. В. Теория механизмов и машин. Практикум : учеб. пособие для вузов / А. В. Капустин, Ю. Д. Нагибин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 65 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9972-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/438190">https://www.biblio-online.ru/bcode/438190</a>	ЭБС «Юрайт»

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт <i>СПбГАСУ</i>	<a href="http://www.gost.ru">www.gost.ru</a>
сайт <i>СПбГАСУ</i>	<a href="http://www.nlrt.ru">www.nlrt.ru</a>
сайт <i>СПбГАСУ</i>	<a href="http://www.docload.ru">www.docload.ru</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте *СПбГАСУ*:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

### 10. Методические указания по выполнению курсовой работы «Анализ плоских рычажных механизмов» по дисциплине

1. Чмиль, В.П. Теория механизмов и машин: Учебно-методическое пособие / В.П. Чмиль. - СПб.: Лань, 2012. - 288 с.
2. Виноградова Т.В. Анализ плоских рычажных механизмов. Учебно-методическое пособие по курсовому проектированию/ СПбГАСУ, 2017 г.

#### МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО ТММ

Ведение. Подготовка к выполнению курсовой работы

1. Тщательно ознакомиться с полученным заданием на курсовую работу и методикой ее выполнения.
2. Подобрать необходимую литературу для выполнения курсовой работы.
3. На кафедре ознакомиться с одной из выполненных ранее курсовых работ.

#### 1. Структурный анализ механизма

- 1.1. По формуле П.Л.Чебышева определить степень подвижности заданного механизма.
- 1.2. По кинематической схеме механизма составить его структурную схему и проверить по связям количество низших кинематических пар.
- 1.3. Для определения метода исследования механизма разделить структурную схему на группы Л.В.Ассура и определить класс и порядок механизма.

#### 2. Содержание 1-го листа курсовой работы

1. На листе ватмана формата А1 (841x 594) целесообразно разместить все построения и план положений механизма.
2. В верхнем левом углу листа дать таблицу с данными по механизму.

3. Ниже таблицы построить механизм в стандартном линейном масштабе в 6 или 12 положениях за один оборот кривошипа методом засечек, нумеруя предварительно каждое положение. Этим построением проверяется механизм на повертываемость, определяются положения звеньев, траектории основных точек механизма и определяется начало рабочего цикла.
4. Положение механизма начала рабочего цикла принять за нулевое. Остальные положения перенумеровать в направлении вращения кривошипа
5. Над (или под) траекторией рабочего звена (ползуна) построить в вычислительном масштабе диаграмму внешней нагрузки.
6. В правой верхней части листа начертите механизм в заданном положении.
7. Под механизмом построить план скоростей.
8. На свободном поле слева построить план ускорений.
9. Определить величину и направление угловых скоростей и ускорений звеньев механизма.
10. Определить величину и направление сил инерции и моментов сил инерции.
11. Определить по заданной диаграмме внешней силы, действующей на ползун, в заданном положении механизма ее величину.
12. Используя схему механизма, построить план его нагрузки, приложив в центры тяжести звеньев их силы тяжести, силы инерции, к ползуну – внешнюю силу, уравновешивающую силу – к пальцу кривошипа.
13. Используя план скоростей, построить рычаг Н.Е. Жуковского. Для этого необходимо перенести с плана нагрузки механизма все силы в соответствующие точки плана скоростей, повернув их все в одну сторону на  $90^\circ$ . Моменты сил инерции надо разложить на пару сил, которые таким же образом перенести в соответствующие точки плана скоростей, т.е. повернув их на  $90^\circ$  в ту же сторону, что и остальные силы.
14. Определить величину приведенных к плану скоростей (рычагу Н.Е. Жуковского) моментов сил инерции.
15. Найти плечи действия сил относительно полюса. Для этого необходимо опустить из полюса плана скоростей перпендикуляры на линии действия сил.
15. Беря сумму моментов относительно полюса, определить уравновешивающую силу.
16. По уравновешивающей силе принять приведенную ( $F_{ур} = - F_{пр}$ ). Определить приведенный момент:  $M^{пр} = F_{пр} \cdot \ell_{о1А}$ .
17. Найти мгновенную мощность двигателя.

### 3. Содержание 2-го листа курсовой работы

#### 18. Методика расчета махового колеса по методу Ф. Виттенбауэра:

- 1). Определить приведенный момент  $M_i^{пр}$  для 6 положений механизма:
- 2). Построить диаграмму  $M_i^{пр} = f(\varphi_1)$  в вычислительном масштабе  $\mu_M = M_{пр}^{max}/l_{Mпр}$ , Нм/мм.
- 3). Графически проинтегрировать диаграмму  $M_i^{пр} = f(\varphi_1)$  и построить диаграмму работы сил сопротивления (для машины-орудия) или движущих сил (для машины-двигателя).
- 4). Построить диаграмму работы движущих сил (для машины-орудия) или сил сопротивления (для машины-двигателя), т.е.:  $A_{gc} = f(\varphi_1)$  или  $A_{cc} = f(\varphi_1)$ , наложив её на предыдущую диаграмму работы.
- 5). Беря разность ординат диаграмм работ, построить диаграмму избыточной работы.
- 6). Определить вычислительный масштаб диаграммы избыточной работы по формуле  $\mu_A = \mu_T = \mu_M/\mu_\varphi H$ , (Нм/мм),
- 7). Определить для 6 положений механизма приведенный момент инерции  $J^{пр}$ .
- 8). Определить вычислительный масштаб:  $\mu_J = J_{пр}^{max}/l_{Jпр}$ , (кгм<sup>2</sup>/мм).
- 9). Построить диаграмму  $J^{пр} = f(\varphi_1)$ , повернув её на  $90^\circ$ .
- 10). Построить диаграмму энергомасс (диаграмму Ф. Виттенбауэра).

- 11). Определить действительное значение  $\Delta T$ ;
- 12). Определить момент инерции маховика по формуле (4.15):
$$J_M = \Delta T / (\omega_{cp}^2 \cdot \delta), \text{ (кгм}^2\text{)}$$
- 13). Определить вес и геометрические размеры маховика.
- 14). Расчет зубчатой передачи.

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка докладов и сообщений;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен и защита курсовой работы. Экзамен проводится по расписанию сессии. Защита курсовой работы проводится по расписанию зачетной недели. Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Мультимедийная система демонстрации материала
2. Программа AutoCAD, MatCAD.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

- Лекционная аудитория (336к), лаборатория 115к.

Динамические модели механизмов. Установки и стенды для проведения лабораторных работ.

Кинофильмы (пять наименований). Комплект плакатов по разделам курса. Мультимедийная система демонстрации материала

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:



Виноградова Т.В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

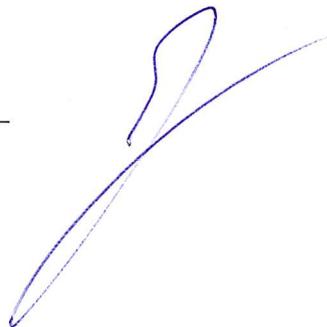
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.12.4 Детали машин и основы конструирования

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Детали машин и основы конструирования

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

1. Основы проектирования деталей и узлов машин и стадии их разработки. Основные требования, предъявляемые к деталям и узлам машин; прочность при переменных напряжениях; контактная прочность деталей машин;

2. Изучение видов соединения деталей; сварные соединения; резьбовые соединения; шпоночные и шлицевые соединения; соединения с натягом.

3. Изучение классификации деталей и узлов машин, а также основ методов расчета на прочность типовых деталей машин и узлов машин; основы расчёта на прочность зубчатых передач (цилиндрические и конические зубчатые передачи; червячные передачи); основы расчёта на прочность ременных и цепных передач; основы расчёта на прочность фрикционных передач; конструирование валов, осей, выбор подшипников и конструирование подшипниковых узлов; муфты

Задачами освоения дисциплины являются изучение видов деталей машин общего назначения, их конструкции, применяемые материалы, действующие нагрузки; расчетные схемы, практические расчеты для определения размеров деталей, обеспечивающих их работоспособность; изучение конструкций и расчетов на прочность.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<b>знает</b> физические основы взаимодействия элементов механических систем;
		<b>умеет</b> логически и последовательно излагать факты;
		<b>владеет</b> навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных;
способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ПК-2	<b>знает:</b> классификацию механизмов, узлов и деталей машин; основы проектирования механизмов;
		<b>умеет:</b> выполнять типовые расчеты механических передач, подшипников, муфт, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений;
		<b>владеет:</b> основами проектирования механизмов и стадии разработки;
способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или мо-	ПК-7	<b>знает:</b> стадии разработки; требования к деталям; критерии работоспособности и влияющие на них факторы

дернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования		<b>Умеет:</b> разрабатывать конструкторско-техническую документацию деталей и узлов машин
способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	ПК-9	<b>владеет:</b> технологией разработки конструкторской документации и нормативно-технических документов.
		<b>знает:</b> механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, фрикционные, ременные, цепные и винтовые.
		<b>умеет:</b> подбирать типовые передаточные механизмы к конкретным машинам, определять параметры передаточных механизмов.
		<b>владеет:</b> методами расчета деталей машин с учётом требований надёжности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к базовой части Блока 1. Программа курса базируется на знании студентами курсов: теоретической механики, теории механизмов и машин, сопротивление материалов.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» необходимо:

знать:

- классификация механизмов, узлов и деталей машин; основ проектирования механизмов;

- стадии разработки; требования к деталям; критерии работоспособности и влияющие на них факторы.

- механические передачи: зубчатые, червячные, планетарные, фрикционные, ременные, цепные и винтовые.

- основные элементы и детали машин; соединения деталей машин; передачи; методы расчета передач, подшипников, муфт, пружин, сварных соединений и резьбовых соединений; основы конструирования машин.

уметь:

- выполнять типовые виды компоновочных, кинематических, динамических и прочностных расчетов механических передач, подшипников, муфт, пружин, болтов, винтов, сварных и резьбовых соединений;

- подбирать типовые передаточные механизмы к конкретным машинам, определять параметры передаточных механизмов.

владеть:

- основами проектирования механизмов и стадии разработки;

- технологией разработки конструкторской документации и нормативно-технических документов.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2	3	4	5
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	85				85
в т.ч. лекции	34				34
практические занятия (ПЗ)	51				51
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий	-				
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	95				95
в т.ч. курсовой проект (работа)	36				36
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	23				23
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	36				Экзамен (36)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	180				180
<b>зачетные единицы:</b>	5				5

(таблица заполняется в соответствии с утвержденными рабочими учебными планами)

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины

#### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел (Основы проектирования деталей и узлов машин)	5	6	6		6	18	ОК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-9
1.1	Основные требования, предъявляемые при проектировании деталей и узлов машин. Понятие надежности. Критерии работоспособности Прочность при переменных напряжениях, коэффициенты запаса прочности. Проектировочные и проверочные расчёты, этапы проектирования		2	2		2	6	

1.2	Материалы, применяемые материалы, критерии работоспособности Понятие контактной и изгибной прочности. Влияние количества и видов циклов изменения напряжений на прочность деталей.		2	2		2	6	
1.3	Факторы, влияющие на прочность. Концентрация напряжений. Выбор и характеристики материалов деталей машин. Способы экономии материалов при проектировании деталей машин.		2	2		2	6	
2.	2-й раздел (механические передачи)	5	<b>6</b>	<b>12</b>		<b>12</b>	<b>30</b>	ОК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-9
2.1	Назначение и классификация механических передач. Передачи винт-гайка скольжения и качения. Тросовые передачи. Фрикционные передачи. Классификация, основные параметры. Выбор и проверка передач по критерию работоспособности		2	4		4	10	
2.2	Открытые передачи. Ременная и цепная передачи. Выбор и проверка передач по критерию работоспособности.		2	4		4	10	
2.3	Зубчатые и червячные передачи. Классификация. Область применения. Основные кинематические геометрические характеристики. Силы в зацеплении. Расчеты на прочность. Планетарные и волновые передачи. Устройство, принцип работы, передаточные отношения		2	4		4	10	
3.	3-й раздел (Соединения деталей машин)	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>24</b>	ОК-1 ПК-2 ПК-7 ПК-9
3.1	Соединения. Разъемные и неразъемные. Общая классификация.		2	2		4	8	
3.2	Расчеты на прочность заклепочных и сварных соединений.		2	2		4	8	
3.3	Расчеты на прочность резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений Расчеты на прочность соединений с натягом		2	2		4	8	
4.	4-й раздел (Расчёт и конструирование типовых деталей и узлов машин)	5	<b>10</b>	<b>14</b>		<b>12</b>	<b>36</b>	ПК-2 ПК-7 ПК-9

4.1	Валы и оси. Опоры валов и осей. Их классификация, конструкции и расчеты на прочность и долговечность		6	8		4	18	
4.2	Подшипники скольжения и качения: классификация, назначение деталей, проектировочный и проверочный расчет, статическая и динамическая грузоподъемность, долговечность, испытание и характерные отказы подшипников.		2	4		4	10	
4.3	Муфты. Классификация и конструкции. Расчет элементов муфт.		2	2	-	4	8	
5.	5-й раздел (Принципы проектирования редуктора)	5	<b>6</b>	<b>12</b>		<b>17</b>	<b>35</b>	
5.1	Принципы и выбор конструкций редукторов, элементов передач, выбор параметров передач на стадии конструирования деталей и узлов корпусных деталей, проектирование узлов с подшипниками качения. Технический уровень редуктора.		4	8		10	22	
5.2	Уплотнительные соединения деталей машин. Особенности их проектирования. Информационные устройства контроля состояния редукторов. Смазка сопряженных поверхностей деталей		2	4		7	13	
	Заключение		-	<b>1</b>		-	<b>1</b>	

*(указывается тематическое содержание дисциплины, виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость в часах)*

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

*(указывается содержание разделов дисциплины)*

1-й раздел: «Основы проектирования деталей и узлов машин»

Особенности проектирования изделий. Основные требования, предъявляемые при проектировании технических объектов. Критерии работоспособности. Виды нагрузок и напряжений. Составные части машины (блок-схема М-ПМ-ИМ) их значение, силовой привод. Прочность при переменных напряжениях, коэффициенты запаса прочности. Проектировочные и проверочные расчёты, этапы проектирования.

Материалы, применяемые материалы, критерии работоспособности Понятие контактной и изгибной прочности. Влияние количества и видов циклов изменения напряжений на прочность деталей. Анализ выносливости деталей при постоянных и переменных нагрузках. Факторы, влияющие на прочность. Концентрация напряжений. Выбор и характеристики материалов деталей машин. Способы экономии материалов при проектировании деталей машин.

2-й раздел: «Механические передачи»

Назначение и классификация механических передач. Передачи винт-гайка скольжения и качения. Фрикционные передачи. Открытые передачи. Ременная и цепная передачи. Выбор и проверка передач по критерию работоспособности. Зубчатые и червячные передачи. Классификация. Область применения. Классификация зубчатых механизмов. Основные геометрические параметры эвольвентных зубчатых передач. Методы нарезания зубчатых колес. Особенности

косозубых зубчатых передач. Планетарные, дифференциальные и волновые зубчатые механизмы, их кинематика и условия существования. Материалы для зубчатых колёс. Основы расчеты на прочность и определение геометрических параметров зубчатых передач. Силы в зацеплении зубчатых передач. Виды повреждения зубчатых колес.

### 3-й раздел: «Соединения деталей машин»

Соединения. Разъемные и неразъемные. Расчеты на прочность резьбовых, сварных, заклепочных, штифтовых, шпоночных и шлицевых соединений. Расчеты на прочность соединений с натягом.

### 4-й раздел: «Расчёт и конструирование типовых деталей и узлов машин»

Валы и оси. Опоры валов и осей. Подшипники скольжения и качения: классификация, назначение деталей, проектировочный и проверочный расчет, статическая и динамическая грузоподъемность, долговечность, испытание и характерные отказы подшипников. Классификация подшипников, конструкции и расчеты на прочность и долговечность. Муфты. Классификация и конструкции. Расчет элементов муфт.

### 5-й раздел: «Принципы конструирования редуктора»

Принципы и выбор конструкций редукторов, элементов передач, корпусных деталей, узлов с подшипниками качения. Технический уровень редуктора. Выбор параметров передач на стадии конструирования деталей и узлов для повышения надежности редукторов. Расчет механических передач на нагрев. Уплотнительные соединения деталей машин. Особенности их проектирования. Информационные устройства контроля состояния редукторов. Смазка сопряженных поверхностей деталей.

## 5.3. Практические занятия

*(в случае если практические занятия не предусматриваются, в пункте 5.3 делается запись – не предусмотрено)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
			очная форма обучения
	1-й раздел	«Основы проектирования деталей и узлов машин»	<b>6</b>
1	1.1	Кинематический и силовой расчет привода.	2
2	1.2	Выбор материала зубчатых колёс.	2
3	1.3	Определение допускаемых напряжений: контактных и на изгиб	2
	2-й раздел	«Механические передачи»	<b>12</b>
4	2.1	Определение геометрических параметров цилиндрической зубчатой передачи.	4
5	2.2	Определение геометрических параметров конической и червячной зубчатой передачи.	4
6	2.3	Определение геометрических параметров ременной и цепной передачи.	4
	3-й раздел	«Соединения деталей машин»	<b>6</b>
7	3.1	Расчеты на прочность заклепочных и сварных соединений	2
8	3.2	Расчеты на прочность резьбовых, шпоночных и шлицевых соединений	2
	3.3	Расчеты на прочность соединений с натягом. Расчеты	2

		на прочность клеммовых соединений	
	4-й раздел	«Расчёт и конструирование типовых деталей и узлов машин»	<b>14</b>
	4.1	Конструирование зубчатой передачи. Конструирование ременной и цепной передачи Конструирование валов	8
	4.2	Изучение конструкции и обозначения подшипников качения. Проверка подшипников на пригодность и расчёт их на долговечность.	4
	4.3	Проверочный расчет валов по запасу прочности.	2
	5-й раздел	«Принципы конструирования редуктора»	<b>13</b>
	5.1	Принципы и выбор конструкций редукторов, элементов передач, выбор параметров передач на стадии конструирования деталей и узлов	8
	5.2	Смазывание и уплотнительные соединения деталей машин. Проектирование рамы привода	5
	Итого:		51

#### 5.4. Лабораторный практикум (*не предусмотрено*)

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
			очная форма обучения
	1-й раздел		<b>6</b>
1	1.1	Изучение лекционного материала;	2
2	1.2	Изучение лекционного материала;	2
3	1.3	Изучение лекционного материала; подготовка к тесту	2
	2-й раздел		<b>12</b>
4	2.1	Изучение лекционного материала	4
5	2.2	Изучение лекционного материала;	4
6	2.3	Изучение лекционного материала; подготовка к тесту	4
	3-й раздел		<b>12</b>
7	3.1	Изучение лекционного материала;	4
8	3.2	Изучение лекционного материала;	4
9	3.3	Изучение лекционного материала; подготовка к тесту	4
	4-й раздел		<b>12</b>
10	4.1	Изучение лекционного материала;	4
11	4.2	Изучение лекционного материала;	4
12	4.3	Изучение лекционного материала; подготовка к тесту	4
	5-й раздел		<b>17</b>
13	5.1	Изучение лекционного материала;	10
14	5.2	Расчёт курсового проекта. подготовка к тесту	7
		Подготовка к экзамену	36
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>95</b>

(указываются виды самостоятельной работы,, например: подготовка к лекциям, подготовка к практическим (семинарским) занятиям, подготовка к контрольным и лабораторным работам, подготовка реферата, доклада, подготовка к коллоквиуму, подготовка к деловым играм, реше-

ние задач, эссе, выполнение расчетно-графических работ, выполнение курсового проекта (работы) подготовка к экзамену и т.п. в соответствии с рабочим учебным планом, графиком учебного процесса)

По одной теме может быть несколько видов СР.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

(указывается перечень учебно-методических разработок для организации самостоятельной работы, например, конспект лекций (презентации), методические указания к практическим (семинарским) занятиям, лабораторным работам, к выполнению расчетно-графических работ, выполнение курсового проекта (работы) в соответствии с рабочим учебным планом, графиком учебного процесса)

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
4. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
5. Проверочные тесты по дисциплине.
6. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle <http://moodle.spbgasu.ru/course/>
7. методические указания к практическим занятиям:
  1. Виноградова Т.В., Основы расчёта соединений /СПб., ПГУПС, 2012
  2. Виноградова Т.В., Сборник задач по расчёту соединений /СПб., , 2014
  3. Виноградова Т.В., Расчёт соединений /СПб., ГАСУ, 2016
  4. Виноградова Т.В., Детали машин и основы конструирования /СПбГАСУ, 2016

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	«Основы проектирова-	способностью к аб-	<b>Знать:</b> основы проектирования

	<p>ния деталей и узлов машин»</p>	<p>страктному мышлению, анализу, синтезу – ОК-1;</p> <p>способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе - ПК-2;</p> <p>способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования - ПК-7;</p> <p>способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учётом требований надёжности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности - ПК-9</p>	<p>механизмов</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять типовые расчёты механических передач</p> <p><b>Владеть:</b> основами проектирования деталей и узлов машин</p>
2	<p>«Механические передачи»</p>	<p>способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу – ОК-1;</p> <p>способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию механизмов</p> <p><b>Уметь:</b> определять параметры передаточных механизмов.</p> <p><b>Владеть:</b> основами стадий разработки узлов и деталей машин;</p>

		<p>технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе - ПК-2;</p> <p>способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования - ПК-7;</p> <p>способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учётом требований надёжности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности - ПК-9</p>	
3	«Соединения деталей машин»	<p>способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу – ОК-1;</p> <p>способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе - ПК-2;</p> <p>способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию соединений деталей</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять расчеты соединений в соответствии с критериями работоспособности</p> <p><b>Владеть:</b></p>

		<p>производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования - ПК-7;</p> <p>способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учётом требований надёжности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности - ПК-9</p>	
4	«Расчёт и проектирование типовых деталей и узлов машин»	<p>способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе - ПК-2;</p> <p>способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования - ПК-7;</p> <p>способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учётом требований надёжности, технологичности, безопасности,</p>	<p><b>Знать:</b> стадии разработки; требования к деталям; критерии работоспособности и влияющие на них факторы</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать конструкторско-техническую документацию деталей и узлов машин</p> <p><b>Владеть:</b> методами расчета деталей машин с учётом требований надёжности, технологичности, безопасности</p>

		охраны окружающей среды и конкурентоспособности - ПК-9;	
5	«Принципы конструирования редуктора»	<p>способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе - ПК-2;</p> <p>способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования - ПК-7;</p> <p>способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учётом требований надёжности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности - ПК-9;</p>	<p><b>Знать:</b> стадии разработки; требования к деталям; критерии работоспособности и влияющие на них факторы</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать конструкторско-техническую документацию деталей и узлов машин</p> <p><b>Владеть:</b> технологией разработки конструкторской документации и нормативно-технических документов.</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;

- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;

- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Тестовые задания

1. Машина состоит из:

- 1). накопителя энергии, трансмиссии и реверса
- 2). источника энергии, движения, механизмов и исполнительного органа
- 3). аккумулятора, тормоза
- 4). передачи, тормоза и исполнительного органа

2. Машина, у которой исполнительный орган взаимодействует с объектами окружающей среды, называется .....

- 1). машиной – двигателем
- 2). машиной – орудием
- 3). производственной машиной
- 4). энергетической машиной

3. Машина, у которой исполнительный орган является источником механического движения, называется .....

- 1). энергетической машиной
- 2). технической машиной
- 3). машиной – двигателем
- 4). производственной машиной

4. Как рассчитывается мощность поступательно движущегося рабочего органа

- 1)  $P = F \cdot V$
- 2)  $P = F/V$
- 3)  $P = F \cdot S \cdot t$
- 4)  $P = F/St$

5. Как рассчитывается мощность на рабочем органе, если он вращается

- 1)  $P = T / \omega$
- 2)  $P = T \cdot \omega$

$$3) P = T / \frac{\pi n}{30}$$

6. Что такое зубчатая передача?

- 1) Передача зубьями;
- 2) это трёхзвенный механизм, состоящий из двух зубчатых колёс (или из зубчатого колеса и рейки) и стойки;
- 3) это передача звездочками;
- 4) это винтовая передача.

7. Чему равно передаточное число механизма

- 1)  $i_{12} = n_1 \cdot n_2$
- 2)  $i_{12} = \omega_1 / \omega_2$
- 3)  $i_{12} = \omega_2 / \omega_1$
- 4)  $i_{21} = \omega_1 / \omega_2$ .

8. Чему равно общее передаточное отношение нескольких последовательно соединённых механизмов

- 1)  $i_1 \cdot i_2 \cdot \dots$
- 2)  $i_1 + i_2 + \dots$
- 3)  $\frac{1}{i_1} + \frac{1}{i_2} + \dots$
- 4)  $\frac{1}{(i_1 + i_2 + \dots)}$

9. Общий к.п.д. машины с несколькими последовательно соединёнными механизмами можно вычислить как

- 1)  $\eta_1 + \eta_2 + \dots$
- 2)  $\frac{1}{\eta_1} + \frac{1}{\eta_2} + \dots$
- 3)  $\eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \dots$
- 4)  $1 / (\frac{1}{\eta_1} + \frac{1}{\eta_2} + \dots)$

10. В каком выражении допущена ошибка, если механизм – редуктор

1.  $T_2 > T_1$
2.  $\omega_1 > \omega_2$
3.  $P_1 > P_2$
4.  $T_1 > T_2$

11. В каком выражении допущена ошибка, если механизм – редуктор

1.  $P_1 > P_2$
2.  $P_2 = P_1 \cdot \eta_{12}$
3.  $T_2 = T_1 \cdot i_{12} \cdot \eta_{12}$
4.  $T_1 = T_2 \cdot i_{12} \cdot \eta_{12}$

12. Передаточное отношение больше единицы ( $U > 1$ ). Какая передача.
1. ускоряющая
  2. регулирующая
  3. ведущая
  4. замедляющая
13. Чему равен угол между линией зацепления и касательной к начальной окружности в стандартном эвольвентном зацеплении.
1.  $15^\circ$
  2.  $25^\circ$
  3.  $20^\circ$
  4.  $10^\circ$
14. Что даёт бронзовый зубчатый венец на червячном колесе в червячной передаче?
1. Более высокий КПД.
  2. Экономия дорогостоящих сталей.
  3. Свойство самоторможения.
  4. Лучшие условия для смазки.
15. Как называется промежуточное зубчатое колесо в планетарной зубчатой передаче?
1. Водило.
  2. Солнечное.
  3. Сателлит.
  4. Центральное.
16. Диапазон передаточных чисел волновой передачи составляет:
1. 5...12.
  2. 8...10.
  3. 15...100.
  4. 20...320.
17. При расчётах геометрических параметров зубчатых колёс используют коэффициент “X”. Это:
1. Коэффициент Пуассона.
  2. Коэффициент смещения исходного контура.
  3. Коэффициент механических свойств.
  4. Степень точности зубчатой передачи.
18. Значение коэффициента “X” для червячной передачи может составлять:
1.  $-1.5 \leq X \leq +1.5$ .
  2.  $-1 \leq X \leq +1$ .
  3.  $-0.25 \leq X \leq +0.25$
19. Отношение расстояния между одноимёнными точками соседних зубьев колеса, измеренное по дуге делительной окружности в нормальном к косому зубу сечении – это:
1. Питч (нормальный).
  2. Хорда (нормальная).
  3. Модуль (нормальный).
  4. Заход (нормальный).
20. Что такое бандажированное зубчатое колесо?
1. Колесо с высокой степенью термообработки зубьев.
  2. Колесо с напрессованным съёмным зубчатым венцом.
  3. Колесо с расширенной ступицей
  4. Сварное зубчатое колесо.
21. При проектировочном расчёте зубчатой передачи полученное значение расчётного модуля корректируется до стандартного:
1. В большую сторону.
  2. В меньшую сторону.

3. Принимается из стандартного ряда в строгом соответствии.
  4. Корректируется как в большую, так и в меньшую сторону до ближайшего стандартного значения.
22. Количество заходов червяка определяют:
1. Пересчитывая витки.
  2. С торца червяка как винта.
  3. Сбоку червяка.
  4. По количеству зубьев червячного колеса.
23. Модуль цилиндрического некорректированного зубчатого колеса определяют по формуле:
1.  $m_n = a / z$ .
  2.  $m_n = h / 2,25$ .
  3.  $m_n = d_v / \cos \alpha$ .
  4.  $m_n = (a - d) / 2 \pi$ .
24. Выбор материала венца червячного зубчатого колеса производят:
1. По величине передаваемого крутящего момента.
  2. В зависимости от желания получить самоторможение.
  3. В зависимости от применяемой смазки.
  4. По скорости скольжения.
25. Какой из геометрических параметров червячной передачи влияет на наличие в ней эффекта самоторможения?
1. Угол подъёма винтовой линии червяка.
  2. Угол профиля зубьев колеса.
  3. Вид червяка: глобоидный или архимедов.
  4. Межосевое расстояние.
26. Торцевой модуль  $m_n / \cos \beta$  зубчатой цилиндрической передачи с передаточным числом  $u$ , количеством зубьев шестерни  $z_1$  и межосевым расстоянием  $a$  находят следующим образом:
1.  $z_1 (1+u) / a$ .
  2.  $(1+u) / a z_1$ .
  3.  $a / (1+u) z_1$ .
  4.  $a z_1 / (1+u)$ .
27. Произведение модуля  $m$  червячной передачи на относительный диаметр  $q$  червяка – это:
1. Наибольший диаметр колеса.
  2. Межосевое расстояние передачи.
  3. Наибольший диаметр червяка.
  4. Делительный диаметр червяка.
28. По какому из параметров производят проверочные расчёты зубчатых передач?
1. По контактными напряжениям.
  2. По напряжениям изгиба.
  3. По наибольшему передаваемому крутящему моменту.
  4. По передаваемой мощности.
29. Какая из перечисленных винтовых передач имеет наибольший КПД?
1. Винтовая с трапециидальной резьбой.
  2. Винтовая с упорной резьбой.
  3. Шариковинтовая.
  4. Метрическая.
30. В чём состоит отличие вала от оси?
1. Вал ступенчатый, а ось гладкая.
  2. Валы применяют в редукторах и механизмах, а оси только в колёсных парах.
  3. Вал способен передавать больший крутящий момент, чем ось.
  4. Вал воспринимает изгибающий и крутящий момент, а ось только изгибающий.

31. Как называется часть вала на которую при сборке насаживают зубчатое колесо при симметричной компоновке?
1. Хвостовик.
  2. Шип.
  3. Шейка.
  4. Пята.
32. Как называется часть вала, предназначенная для соединения с муфтой?
1. Хвостовик.
  2. Шип.
  3. Шейка.
  4. Пята.
33. Часто хвостовики валов выполняются коническими для наиболее плотного сопряжения с насаживаемыми на них деталями. На чертежах эта конусность обозначается как 1:10 и называется «конус...»:
1. Фрунзе.
  2. Морзе.
  3. Паскаля.
  4. Попова.
34. Как называется скругление малого радиуса, выполняемое на стыке двух различного диаметра цапф вала?
1. Калибр.
  2. Разгрузочная канавка.
  3. Галтель.
  4. Фаска.
35. Каким из перечисленных расчётов определяется диаметр вала?
1. Предварительным.
  2. Проверочным.
  3. Расчётом на изгибную прочность.
  4. Расчётом по контактным напряжениям.
36. По какой зависимости выполняют расчёт диаметра вала?
1.  $d = T^3 \times \sqrt{0.2 \times \tau_{кр}}$
  2.  $d = \sqrt[3]{\frac{T \times 10^3}{0.2 \times \tau_{кр}}}$
  3.  $d = \sqrt[3]{\frac{0.2 \times \tau_{кр}}{T \times 10^2}}$
  4.  $d = \sqrt{\frac{T \times 10^3}{0.2 \times \tau_{кр}}}$
37. Какой тип подшипников качения Вы выберете для установки в червячный редуктор?
1. Радиальные.
  2. Упорные.
  3. Радиально-упорные.
  4. Сферические самоустанавливающиеся.
38. Какой тип подшипников имеет наивысший КПД при прочих равных условиях?
1. Шариковые.
  2. Роликовые.
  3. Шариковые многорядные.
  4. Подшипник скольжения.
39. Как называется обойма, удерживающая тела качения от относительного смещения внут-

ри подшипника?

1. Разделитель.
  2. Демпфер.
  3. Распорное кольцо.
  4. Сепаратор.
40. Какой вид подшипников наилучшим образом воспринимает ударные нагрузки?
1. Шариковые.
  2. Роликовые.
  3. Шариковые многорядные.
  4. Подшипник скольжения.
41. Какой разновидности ремённых передач не свойственно буксование?
1. Клиноремённым.
  2. Плоскоремённым.
  3. Поликлиновым.
  4. Зубчаторемённым.
42. Сектор шкива, охватываемый ремнём в ремённой передаче называют дугой охвата. Как называется часть этой дуги, на которой происходит некоторый нормальный для классической ремённой передачи процесс?
1. Дуга покоя.
  2. Дуга буксования.
  3. Дуга скольжения.
  4. Дуга сцепления.
43. По какому параметру осуществляется выбор шпоночных и шлицевых соединений из стандартных каталогов?
1. По передаваемому моменту.
  2. По диаметру вала.
  3. По результатам расчёта на смятие.
  4. По длине ступицы сопрягаемого с валом колеса.
44. Какой способ смазки применяется для смазывания деталей двигателей внутреннего сгорания?
1. Погружной.
  2. Принудительная смазка под давлением.
  3. Комбинированный.
  4. Разбрызгиванием.
45. В отдельных случаях максимальный уровень масла в редукторе заправляют до середины тел качения подшипников. С чем связано это ограничение?
1. При уровне выше указанного масло вытекает из редуктора.
  2. При уровне выше указанного возникает перерасход масла на заправку.
  3. При уровне выше указанного снижается КПД редуктора.
  4. При уровне выше указанного масло подвержено вспениванию.
46. Какой способ смазки Вы назначите для червячной передачи с верхним расположением червяка?
1. Разбрызгиванием.
  2. Окунанием.
  3. Принудительный.
  4. Комбинированный.
47. По какому принципу Вы будете выбирать соединительную муфту к приводу?
1. По конструктивным соображениям.
  2. По передаваемому моменту.
  3. По посадочному диаметру.
  4. Исходя из наличия в ней компенсирующих элементов.

48. Как называется разновидность муфты, передающей крутящий момент лишь в одном направлении?
1. Обгонная.
  2. Фрикционная.
  3. Компенсирующая.
  4. Центробежная.
49. Каким способом целесообразно повышать устойчивость корпусных деталей к изменению формы?
1. Увеличением толщины стенок.
  2. Повышением общей массивности.
  3. Применением для их изготовления легированных сталей.
  4. Введением в конструкцию рёбер жёсткости.
50. Что такое «опорный платик»?
1. Поверхность для крепления к корпусной детали крышек, фланцев, кронштейнов.
  2. Поверхность корпуса редуктора, устанавливаемая на опору.
  3. Поверхность сопряжения двух половин корпуса.
  4. Такого элемента на корпусных деталях не существует.
51. Как называется характерный вид разрушения зубьев зубчатых колёс, работающих в масляной ванне?
1. Задиры.
  2. Поломка.
  3. Контактное разрушение.
  4. Усталостное выкрашивание.
52. Какая разновидность цикла нагружения деталей машин является наиболее опасной для них?
1. Отнулевой цикл.
  2. Асимметричный цикл.
  3. Симметричный цикл.
  4. Любой вид нагружения одинаково опасен.
53. Какой вид обработки поверхности вала в наибольшей степени способствует повышению его долговечности?
1. Грубая обточка.
  2. Полирование.
  3. Шлифование.
  4. Тонкая обточка.
54. В каком месте поперечного сечения вала, нагруженного крутящим моментом, касательные напряжения  $\tau$  будут максимальны?
1. В центральной части сечения.
  2. В средней части сечения.
  3. На внешней поверхности сечения.
  4. При кручении касательные напряжения не действуют.

### **Курсовой проект «Расчёт и конструирование привода машины»**

Объектом курсового проектирования является машина, которая состоит из двигателя, передаточных механизмов и рабочего (исполнительного) механизма (конвейер, барабан бетономешалки, подъёмник, ленточный элеватор и т.п.). Необходимо рассчитать привод машины, который состоит из двигателя и передаточных механизмов.

Этапы расчетов и проектирования:

1. Силовой и кинематический расчёт привода.

2. Проектировочный расчет передаточных механизмов (зубчатой (червячной), ременной и цепной передач) и валов. Конструирование редуктора.

3. Проверочные расчеты элементов механических передач и элементов соединений. Проверка подшипников на пригодность.

4. Разработка конструкции редуктора в целом.

5. Разработка конструкции привода в целом и установка его на раме.

Объем: 3 листа чертежей формата А1, 25-35 страниц пояснительной записки. Используемые студентом при проектировании источники: учебная и справочная литература, ГОСТы, а также интернет-сайты приводятся в списке использованной литературы.

В результате изучения дисциплины студент должен уметь проводить анализ плоского рычажного механизма графо-аналитическим методом.

## **Варианты заданий для выполнения курсового проекта**

*(комплект заданий)*

Задание 1 «Привод механизма передвижения мостового крана»

Задание 2 «Привод механизма поворота крана»

Задание 3 «Привод к ленточному конвейеру»

Задание 4 «Привод к шнеку-смесителю»

Задание 5 «Привод электрической лебедки»

Задание 6 «Привод подвесного конвейера»

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Основные требования, предъявляемые к деталям и узлам машин при их проектировании. Этапы проектирования.
2. Критерии работоспособности деталей и узлов машин. Понятие прочности деталей и жесткости деталей. Износостойкость, термостойкость, виброустойчивость, точность изготовления.
3. Основные технологические и экономические требования.
4. Понятие надежности машин. Критерии надежности машин: безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.
5. В чем противоречивость предъявляемых к машинам требований?
6. Материалы, применяемые в машиностроении.
7. Классификация сталей, применяемых для изготовления деталей машин.
8. Классификация чугунов, применяемых для изготовления деталей машин.
9. Виды нагрузок, действующие на детали машин. Классификация напряжений, возникающих в деталях машин
10. Факторы, влияющие на прочность деталей машин. Концентрации напряжений.
11. Определение «допускаемого напряжения». «Опасное напряжение».
12. Машинный привод. Классификация приводы общего назначения.

13. Что относится к качественным характеристикам механических передач?
14. Классификация механических передач. Характеристики механических передач.
15. Кинематические зависимости механических передач и как их определение.
16. Фрикционная передача. Вариаторы.
17. Достоинства и недостатки фрикционных передач. Расчет на прочность фрикционных передач.
18. зубчатые передачи. Достоинства и недостатки зубчатой передачи
19. Материалы, применяемые для изготовления зубчатых передач.
20. Виды повреждения зубьев зубчатых колес.
21. Силы, действующие в зацеплении прямозубой зубчатой передаче.
22. Силы, действующие в зацеплении косозубой передачи.
23. Особенности расчета косозубой передачи.
24. Силы, действующие в конической зубчатой передаче.
25. Особенности расчета конической зубчатой передачи.
26. Червячные передачи. Достоинства и недостатки червячных передач.
27. Силы, действующие в червячной передаче.
28. Тепловой расчёт червячной передачи.
29. Смазывание зацеплений в зубчатых и червячных редукторах.
30. Ременные передачи. Достоинства и недостатки ременных передач.
31. Классификация ременных передач. Достоинства клиноременных передач.
32. Методика расчета ременных передач на прочность.
33. Цепные передачи. Достоинства и недостатки цепных передач.
34. Методика расчета цепных передач на прочность.
35. Валы и оси. Общая классификация.
36. Расчёт валов на прочность. Коэффициент запаса прочности.
37. Опоры валов и осей. Общая классификация.
38. Подшипники качения. Классификация, конструкции и расчет на долговечность.
39. Подшипники скольжения. Классификация, конструкции и расчеты на долговечность.
40. Муфты. Классификация и конструкции.
41. Расчет элементов муфт.
42. Компенсирующие муфты.
43. Сцепные муфты.
44. Виды смазывания редукторов. Смазочные устройства.
45. Уплотнительные устройства.
46. Соединения. Классификация: разъемные и неразъемные соединения.
47. Расчеты на прочность резьбовых соединений. Напряженное и ненапряженное резьбовое соединение.
48. Расчеты на прочность ненапряженного резьбового соединения.
49. Расчеты на прочность напряженного резьбового соединения с поперечной нагрузкой.
50. Расчеты на прочность напряженного резьбового соединения с осевой нагрузкой.
51. Расчеты на прочность сварных соединений. Стыковое соединение.
52. Расчеты на прочность сварных соединений. Соединение в нахлест.
53. Расчеты на прочность заклёпочных соединений.
54. Расчеты на прочность шпоночных и шлицевых соединений.
55. Соединения с натягом.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
----------	-----------------------------------	----------------------------------

1.	1 раздел: «Основы проектирования деталей и узлов машин»	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Тест Курсовая работа
2.	2 раздел: «Механические передачи»	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Тест Курсовая работа
3.	3 раздел: «Соединения деталей машин»	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Тест Курсовая работа
4.	4 раздел: «Расчёт и конструирование типовых деталей и узлов машин»	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Тест Курсовая работа
5.	5 раздел: «Принципы конструирования редуктора»	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Тест Курсовая работа

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Гуревич, Юрий Ефимович. Детали машин и основы конструирования : учебник / Ю. Е. Гуревич, М. Г. Косов, А. Г. Схиртладзе. - М. : Академия, 2012. - 592 с. : рис., табл. - (Бакалавриат) (Высшее профессиональное образование).	250
2	Детали машин и основы конструирования : учебник и практикум для академического бакалавриата / Е. А. Самойлов [и др.] ; под ред. Е. А. Самойлова, В. В. Джамая. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 423 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00197-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/431969">https://biblio-online.ru/bcode/431969</a>	ЭБС «Юрайт»
3	Иванов, М. Н. Детали машин : учебник для академического бакалавриата / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 409 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07341-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/445027">https://biblio-online.ru/bcode/445027</a>	ЭБС «Юрайт»
4	Виноградова, Тамара Владимировна. Надежность механических систем : учебно-методическое пособие / Т. В. Виноградова, Ю. В. Кулида, Н. В. Подопригра ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 72 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
5	Виноградова, Тамара Владимировна. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / Т. В. Виноградова, Ю. В. Кулида ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 84	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

	с.	
6	Виноградова, Тамара Владимировна. Детали машин. Конструирование редукторов : учебно-методическое пособие / Т. В. Виноградова, Ю. В. Кулида, П. А. Степина ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2017. - 56 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
7	Виноградова, Тамара Владимировна. Анализ плоских рычажных механизмов : учебное пособие / Т. В. Виноградова, Ю. В. Кулида ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2017. - 71 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
8	Расчет соединений : учебно-методическое пособие / М-во образования и науки РФ, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т, Автомоб.-дор. фак., Каф. наземных трансп.-технолог. машин ; сост.: Т. В. Виноградова, Ю. В. Кулида. - СПб. : [б. и.], 2015. - 55 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
9	Доброборский, Борис Самуилович. Детали машин : учебное пособие по выполнению курсового проекта / Б. С. Доброборский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2012. - 44 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Андреев, В.И. Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Андреев, И.В. Павлова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 352 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/12953">https://e.lanbook.com/book/12953</a> .	ЭБС «Лань»
2	Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 366 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00333-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/433841">https://www.biblio-online.ru/bcode/433841</a>	ЭБС «Юрайт»
3	Гурин, В. В. Детали машин. Курсовое проектирование в 2 кн. Книга 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. В. Гурин, В. М. Замятин, А. М. Попов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 295 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-00382-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/433844">https://www.biblio-online.ru/bcode/433844</a>	ЭБС «Юрайт»

#### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Мультимедийная система демонстрации материала
2. Программа AutoCAD, MatCAD.
3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

- Лекционная аудитория (336к), лаборатория 115к.

Модели механизмов и редукторов. Установки и стенды для проведения лабораторных работ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Учебные лаборатории	
---------------------	--

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

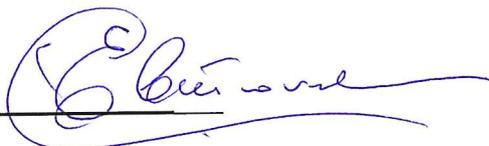
Программу составил:



Виноградова Т.В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин «07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

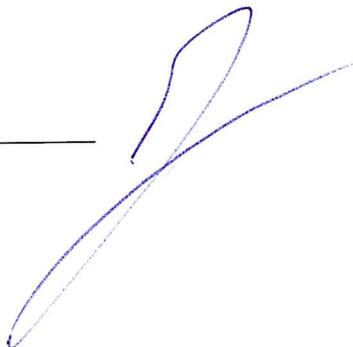
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.12.5 Механика жидкости и газа

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Механика жидкости и газа

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: основные физические явления и процессы покоящихся и движущихся жидкостей и газов; важнейшие законы гидростатики и гидродинамики; основные законы подобия и гидравлического моделирования.

Задачей освоения дисциплины является обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые, с одной стороны, являются основой для ряда дисциплин специальности, а с другой стороны, позволяют использовать методы механики жидкости и газа для решения конкретных задач в области строительства.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-1	знает эффективные правила, методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации
		умеет использовать современные электронные базы данных, навыки работы с компьютером для сбора, обмена, хранения и обработки информации
		владеет современными базами данных и средствами управления информацией
способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	ПК-3	знает методы и средства физического и математического (компьютерного) моделирования, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам
		умеет использовать математические модели гидромеханических явлений и процессов для расчетов на ЭВМ
		владеет современными методами проведения кинематического анализа, основными методами постановки, исследования и решения задач механики жидкости и газа.
способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-12	знает организацию научного процесса в исследуемой области
		умеет обрабатывать полученные результаты, представлять итоги проделанной работы в виде научно-технических отчетов, технических заключений, статей, рефератов, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями
		владеть аналитическим аппаратом осмысления и интерпретации полученных результатов исследований и практических разработок

способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-15	знает нормативные базы в области проектирования систем водопользования
		умеет выявлять сущность научно-технических проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности
		владеет методиками инженерно-технических экспертиз и исследований в профессиональной деятельности

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Механика жидкости и газа» относится к базовой части Блока 1. Дисциплина «Механика жидкости и газа» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами при изучении дисциплин «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Экология», «Инженерная графика», «Сопроотивление материалов».

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Механика жидкости и газа» необходимо:

*знать:* методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов, основы расчета гидроприводов.

*уметь:* пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности.

*владеть:* инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технологических средств; методами расчета гидравлических устройств и систем.

Дисциплина «Механика жидкости и газа» является предшествующей для дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности»; «Гидропневмопривод».

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	45				54
в т.ч. лекции	30				30
практические занятия (ПЗ)	10				10
лабораторные занятия (ЛЗ)	5				5
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	63				63
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	63				63
Форма промежуточного контроля экзамен	Зачет с оценкой				Зачет с оценкой
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	108				108
<b>зачетные единицы:</b>	3				3

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел. Гидростатика.	4	6	4	2	24	36	ПК-3
1.1	Вводные сведения.	4	1	-	-	6	7	
1.2	Основные физические свойства жидкостей и газов.	4	1	-	-	4	5	
1.3	Равновесие жидкостей и газов.	4	1	1	1	3	6	
1.4	Силовое воздействие покоящейся жидкости на плоские и криволинейные поверхности.	4	2	2	1	5	10	
1.5	Плавание тел. Остойчивость.	4	1	1		6	8	
2	2-й раздел. Основы кинематики и динамики жидкости и газа.	4	10	0	0	28	38	ОПК-1
2.1	Особенности кинематики сплошной среды.	4	2	-	-	7	9	
2.2	Основные понятия гидродинамики и виды движения жидкости и газа.	4	2	-	-	7	9	
2.3	Дифференциальные уравнения движения жидкости. Уравнение неразрывности несжимаемой жидкости.	4	3	-	-	5	8	
2.4	Уравнение Бернулли для установившегося движения идеальной и реальной жидкости и газа.	4	3	-	-	9	12	
3.	3-й раздел. Одномерное течение вязкой жидкости.	4	14	6	3	11	34	ПК-12 ПК-15
3.1	Гидравлические сопротивления при движении жидкости и газа.	4	5	2	1	3	11	
3.2	Одномерные напорные потоки жидкостей и газов.	4	5	2	1	3	11	
3.3	Движение жидкости и газа в пористой среде.	4	3	2	1	3	9	
3.4	Подобие и моделирование гидромеханических процессов	4	1	-	-	2	3	

5.2. Содержание разделов дисциплины

1-й раздел: Гидростатика.

1.1. Вводные сведения.

Определение предмета, как научной дисциплины. Примеры использования знаний прикладной механики жидкости и газа в области строительства. Связь курса со смежными дисциплинами. Краткие исторические сведения о развитии науки.

1.2. Основные физические свойства жидкостей и газов.

Объект изучения, физическое строение жидкостей и газов. Гипотеза сплошной среды. Физические свойства: плотность, удельный вес, относительная плотность и удельный вес, сжимаемость, текучесть, вязкость. Идеальные и реальные жидкости. Неньютоновские жидкости. Силы, действующие в жидкостях и газах.

### 1.3. Равновесие жидкостей и газов.

Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости. Основное уравнение гидростатики, его геометрическое и энергетическое толкование. Относительный покой жидкости и газа в поле силы тяжести. Единицы, характеризующие давление. Приборы для измерения давления и вакуума. Графическое изображение распределения гидростатического давления. Распределение давления в покоящейся газе.

### 1.4. Силовое воздействие покоящейся жидкости на плоские и криволинейные поверхности.

Аналитический и графо-аналитический способы определения давления на плоские поверхности. Центр давления и определение его координат. Сила давления на криволинейные поверхности. Тело давления. Центр давления. Относительный покой (равновесие) жидкости. Относительное равновесие жидкости в ускоренно движущихся резервуарах.

### 1.5. Плавание тел. Остойчивость.

Закон Архимеда. Плаваемость и остойчивость плавающих тел.

## 2-й раздел. Основы кинематики и динамики жидкости и газа.

### 2.1. Особенности кинематики сплошной среды.

Методы описания движения жидкостей и газов. Установившееся и неустановившееся движение сплошной среды. Ламинарное и турбулентное течение.

### 2.2. Основные понятия гидродинамики и виды движения жидкости и газа.

Ускорение жидкой частицы. Локальная и конвективная составляющие ускорения. Линии тока, траектория. Линия отмеченных частиц. Трубки тока и струи. Расход элементарной струйки и расход через поверхность. Поток и его параметры. Виды движения потоков.

### 2.3. Дифференциальные уравнения движения жидкости. Уравнение неразрывности несжимаемой жидкости.

Силы, действующие в жидкостях. Дифференциальные уравнения движения невязкой жидкости (уравнения Эйлера) и их интегралы для различных случаев. Уравнение неразрывности (сплошности) потока в разных формах. Вихревое и потенциальное движение.

### 2.4. Уравнение Бернулли для установившегося движения идеальной и реальной жидкости и газа.

Уравнение Бернулли для струйки невязкой и вязкой жидкости. Геометрическая и энергетическая интерпретация уравнения Бернулли, пьезометрический и гидравлический уклоны. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкости и методы его применения. Количество движения и кинетическая энергия потока жидкости. Напряжение сил вязкости. Уравнение Навье-Стокса для вязкой жидкости. Турбулентность и ее характеристики, уравнения Рейнольдса. Уравнение Бернулли для газов.

## 3-й раздел. Одномерное течение вязкой жидкости.

### 3.1. Гидравлические сопротивления при движении жидкости и газа.

Виды гидравлических сопротивлений. Общие зависимости для определения потерь напора в

одномерных потоках (Шези, Вейсбаха, Дарси-Вейсбаха). Ламинарное и турбулентное движение жидкости. Основное уравнение равномерного движения жидкости. Распределение касательных напряжений и скоростей при ламинарном равномерном движении в трубах. Формула Пуазейля и значение коэффициента Дарси при ламинарном движении. Общие сведения о турбулентном движении. Распределение касательных напряжений и скоростей в турбулентном потоке. Практические формулы для расчета потерь напора и профиля скоростей в трубах при турбулентном движении. Зависимости для определения коэффициента Шези. Местные потери энергии. Общие сведения. Зависимости для определения потерь напора при изменении сечения и направления потока. Взаимное влияние местных сопротивлений. Влияние числа Рейнольдса на значение коэффициента местного сопротивления.

### 3.2. Одномерные напорные потоки жидкостей и газов.

Типы отверстий и насадок, виды сжатия струи. Истечение через малые отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре. Траектория вытекающей струи. Истечение жидкости через большие отверстия при постоянном и переменном напорах. Истечение через насадки при постоянном напоре, вакуум в насадках. Истечение газов, критическая скорость истечения. Практические рекомендации по определению значений коэффициентов расхода и скорости. Незатопленные струи вязкой жидкости. Основные характеристики незатопленной струи. Классификация трубопроводов. Расчет простых, коротких и длинных трубопроводов. Понятие о расчете сетей трубопроводов. Гидравлический расчет трубопроводов при транспортировании двухфазных потоков. Движение газов по тубам. Большие ускорения, колебания давлений и уровней в напорных системах. Гидравлический удар в трубах, формула Жуковского. Давление струи жидкости на твердые поверхности.

### 3.3. Движение жидкости и газа в пористой среде.

Общие сведения о фильтрации. Основной закон фильтрации. Коэффициент фильтрации. Методы определения коэффициента фильтрации. Ламинарная и турбулентная фильтрация. Равномерное движение грунтовых вод. Приток грунтовых вод к водосборным сооружениям. Приток к дренажному и артезианскому колодцам. Расчет группы совершенных колодцев при водопонижении. Приток к одиночной водосборной галерее. Основы расчета системы горизонтальных совершенных и несовершенных дренажей. Метод ЭГДА.

### 3.4. Подобие и моделирование гидромеханических процессов.

Геометрическое, кинематическое и динамическое подобие гидромеханических процессов. Понятие о методе размерностей. Теоремы подобия, пи-теорема. Критерии подобия и их физический смысл. Несовместимость некоторых критериев подобия. Частичное моделирование.

## 5.3. Практические занятия

### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел	Гидростатика.	4
1	1.3.	Равновесие жидкостей и газов.	1
2	1.4.	Силовое воздействие жидкостей на плоские и криволинейные поверхности.	2
3	1.5.	Плавание тел.	1
	3-й раздел	Одномерное течение вязкой жидкости.	6
4	3.1	Гидравлические сопротивления при движении жидкости и газа.	2
5	3.2.	Одномерные напорные потоки жидкостей и газов.	2

7	3.3	Движение жидкости и газа в пористой среде.	2
---	-----	--	---

#### 5.4. Лабораторный практикум

##### *Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
	1-й раздел	Гидростатика	2
1	1.3.	Равновесие жидкостей и газов.	1
2	1.4	Силовое воздействие покоящейся жидкости на плоские и криволинейные поверхности.	1
	3-й раздел	Одномерное течение вязкой жидкости.	3
3	3.1	Определение режимов движения жидкости. Определение коэффициента местного сопротивления Определение коэффициента гидравлического трения для трубопровода. Определение коэффициента расхода дроссельного прибора (диафрагмы) и водомера Вентури.	1
4	3.2.	Определение коэффициента скорости, расхода, сжатия и сопротивления при истечении жидкости через малое отверстие в тонкой стенке и через внешний цилиндрический насадок.	1
5	3.3.	Определение коэффициента фильтрации однородного грунта	1

#### 5.5 Самостоятельная работа

##### *Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	1-й раздел	Подготовка к лекциям, практическим и лабораторным занятиям. Проработка теоретического материала по конспектам лекций и рекомендуемой учебной литературе. Тема: Гидростатика.	24
1	1.1.	Определение предмета, как научной дисциплины. Исторические сведения о развитии науки.	6
2	1.2	Основные физические свойства жидкостей и газов.	4
3	1.3	Равновесие жидкостей и газов. Составление отчета по лабораторным работам.	3
4	1.4	Силовое воздействие покоящейся жидкости на плоские и криволинейные поверхности. Составление отчета по лабораторным работам.	5
5	1.5	Плавание тел. Остойчивость. Составление отчета по лабораторным работам.	6
	2-й раздел:	Подготовка к лекциям. Проработка материала по конспектам лекций и рекомендуемой литературе. Тема: Основы кинематики и динамики жидкости и газа	28
6	2.1	Особенности кинематики сплошной среды.	7
7	2.2	Основные понятия гидродинамики и виды движения жидкости и газа.	7
8	2.3	Дифференциальные уравнения движения жидкости. Уравнение неразрывности несжимаемой жидкости.	5

9	2.4	Уравнение Бернулли для установившегося движения идеальной и реальной жидкости и газа.	9
	3-й раздел	Подготовка к лекциям, практическим и лабораторным занятиям. Проработка теоретического материала по конспектам лекций и рекомендуемой учебной литературе. Тема: Одномерное течение вязкой жидкости.	11
10	3.1	Гидравлические сопротивления при движении жидкости и газа. Составление отчета по лабораторным работам.	3
11	3.2	Одномерные напорные потоки жидкостей и газов. Составление отчета по лабораторным работам.	3
12	3.3	Движение жидкости и газа в пористой среде. Составление отчета по лабораторным работам.	3
13	3.4	Подобие и моделирование гидромеханических процессов	2
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>63</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Рабочая программа по дисциплине «Механика жидкости и газа».
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по выполнению РГР по дисциплине.
4. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине.
5. Учебное пособие по выполнению РГР с примерами решения по дисциплине.
6. Комплект заданий для выполнения контрольных работ.
7. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=933>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
-------	-----------------------------------	--	---------------------

1	1-й раздел - Гидростатика	ПК-3 - способность проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	Знать: основные принципы постановки и проведения исследований: основные положения статики жидкости и газа
			Уметь: анализировать результаты исследований; разрабатывать рекомендации по реализации результатов исследований
			Владеть: основными методами постановки, исследования и решения инженерных задач
2	2-й раздел - Основы кинематики и динамики жидкости и газа	ОПК-1 - способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: эффективные правила, методы и средства сбора, обмена, хранения и обработки информации
			Уметь: использовать современные электронные базы данных, навыки работы с компьютером для сбора, обмена, хранения и обработки информации
			Владеть: современными базами данных и средствами управления информацией
3	3-й раздел - Одномерное течение вязкой жидкости	ПК-12 - способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования  ПК-15 - способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знать: о теории подобия и размерности в гидромеханических и основы моделирования гидромеханических явлений
			Уметь: использовать математические модели гидромеханических явлений и процессов для расчетов на ЭВМ; проводить гидромеханические эксперименты в лабораторных условиях
			Владеть: Приемами проведения испытаний; приемами постановки инженерных задач

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

Оценка «отлично», «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо», «зачтено»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно», «зачтено»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;

- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Контрольная работа

(комплект заданий для контрольной работы)

Тема: Определение гидростатического давления в точке.

Вариант 1: Найти избыточное давление  $P_0$  на свободной поверхности воды в резервуаре, если известны: глубина воды до нижнего уровня ртути верхнего ртутного манометра  $a = 0,2$  м, нижнего –  $h = 1,15$  м, показание верхнего манометра  $h_1 = 150$  мм. Определить показание нижнего ртутного манометра  $h_2$ .

Вариант 2: Закрытый резервуар с жидкостью плотностью  $\rho_{ж} = 820$  кг/м<sup>3</sup> снабжен закрытым пьезометром, ртутным дифманометром и механическим манометром. Определить высоту поднятия ртути  $h_{рт}$  в дифманометре и пьезометрическую высоту  $h_x$  в закрытом пьезометре, если известны: показание манометра  $P_m = 0,12$  МПа и высоты  $h_1 = 2,3$  м,  $h_2 = 1,3$  м,  $h_3 = 2,0$  м.

Вариант 3: Закрытый резервуар с жидкостью  $\rho_{ж} = 900$  кг/м<sup>3</sup> снабжен пьезометром и жидкостным манометром. Определить высоту поднятия жидкости в манометре  $h_x$ , если уровень жидкости в пьезометре выше уровня жидкости в резервуаре на величину  $h = 1,5$  м, а расстояние от поверхности жидкости в резервуаре до точки А  $h_A = 1,2$  м. Давление на поверхности жидкости в манометре  $P_0 = 0$ .  $P_a = 9,8 \cdot 10^4$  Па.

Вариант 4: К центру резервуара с водой (·А) присоединен ртутный U-образный ртутный манометр. Определить абсолютное  $P_{абс.}$  и манометрическое  $P_m$  давление в центре резервуара, если нижний уровень ртути в манометре находится на расстоянии  $h_1 = 0,3$  м от точки присоединения манометра, а показание ртутного манометра  $h_2 = 0,7$  м.

Тема: определение силы давления на плоскую поверхность.

Вариант 1: Для регулирования уровня жидкости в напорном резервуаре установлен поворачивающийся прямоугольный затвор с размерами  $a \times b = 1 \times 2 \text{ м}^2$ , который открывает отверстие в вертикальной стенке.

Определить натяжение троса  $T$ , если глубина  $h = 2,9 \text{ м}$ , манометрическое давление на поверхности жидкости  $P_m = 8,7 \text{ кПа}$ , плотность жидкости  $\rho_{\text{ж}} = 900 \text{ кг/м}^3$ .

Трением в шарнире и весом затвора пренебречь.

Вариант 2: Прямоугольный щит длиной  $a = 5 \text{ м}$  и шириной  $b = 5 \text{ м}$ , закреплен шарнирно в т.  $O$ . Глубина воды слева от щита  $H = 4 \text{ м}$ , справа –  $h = 2 \text{ м}$ . Угол наклона щита к горизонту  $\alpha = 60^\circ$ .

Вариант 3: Круглую трубу диаметром  $D = 2 \text{ м}$  перекрывает плоский затвор. Определить равнодействующую силу двухстороннего давления воды на плоский затвор и точку ее приложения, если глубина воды слева  $H_1 = 5 \text{ м}$ , справа –  $H_2 = 2 \text{ м}$ .

Вариант 4: В вертикальной стенке резервуара с водой на глубине  $h = 1 \text{ м}$  имеется труба квадратного сечения со стороной  $a = 1 \text{ м}$ . Внутренняя кромка трубы срезана под углом  $\alpha = 60^\circ$  и закрывается крышкой, вращающейся на верхнем шарнире. Определить усилие  $T$ , необходимое для поднятия этой крышки, пренебрегая ее весом и трением в шарнире.

Тема: Определение силы давления на цилиндрическую поверхность.

Вариант 1: Определить силу гидростатического давления воды на  $1 \text{ м}$  ширины нижней криволинейной части сооружения, если  $H = 1,5 \text{ м}$ ,  $r = 0,5 \text{ м}$ .

Вариант 2: Определить силу суммарного давления на секторный затвор и ее направление. Глубина воды перед затвором  $H = 4 \text{ м}$ , длина затвора  $L = 8 \text{ м}$ ,  $\alpha = 60^\circ$ .

Вариант 3: Круглое отверстие в вертикальной стенке закрытого резервуара с водой перекрыто сферической крышкой. Радиус сферы  $R = 0,5 \text{ м}$ , угол  $\alpha = 120^\circ$ , глубина погружения центра тяжести отверстия  $H = 1,0 \text{ м}$ .

Определить давление воды на крышку, если на свободной поверхности  $P_m = 147 \text{ кПа}$ .

Вариант 4: Определить величину и направление силы давления воды на  $1 \text{ м}$  ширины ( $b$ ) секторного затвора радиуса  $R = 2,5 \text{ м}$ , если центральный угол сектора  $\alpha = 45^\circ$ .

Тема: Плавание тел. Остойчивость.

Вариант 1: Восковой шарик помещен в сосуд, заполненный маслом и водой. Плотность воска  $\rho_{\text{воска}} = 960 \text{ кг/м}^3$ , плотность масла  $\rho_m = 900 \text{ кг/м}^3$ .

Определить отношение объема воскового шарика в воде ко всему объему шарика.

Вариант 2: В воде плавает деревянный цилиндр, высотой  $h$  и диаметром  $d$  так, что его образующие вертикальны. Выяснить предельную высоту  $h_{\text{кр}}$ , при которой цилиндр теряет остойчивость, если  $d = 0,5 \text{ м}$ ;  $\rho_d = 800 \text{ кг/м}^3$ .

Вариант 3: По окончании погрузки  $1250 \text{ м}^3$  песка осадка баржи  $h$  увеличилась на  $1 \text{ м}$ . Определить плотность песка  $\rho_p$ , если площадь плоскости плавания баржи  $\Omega = 2000 \text{ м}^2$ .

Вариант 4: Объем части ледяной горы, возвышающейся над поверхностью моря, равен  $W_1 = 12,5 \text{ м}^3$ . Определить общий объем ледяной горы  $W$  и глубину ее погруженной части  $h_0$ , если в плане она имеет форму прямоугольника размером  $a \times b = 3 \times 2 \text{ м}$ . Плотность морской воды  $\rho =$

1030 кг/м<sup>3</sup>, плотность льда  $\rho_{\text{л}} = 920 \text{ кг/м}^3$ .

Тема: Гидравлические сопротивления при движении жидкости и газа.

Вариант 1: Из резервуара при постоянном манометрическом давлении  $P_{\text{м}} = 20 \text{ кПа}$  и постоянном уровне  $H = 1,0 \text{ м}$  вода вытекает по вертикальной трубе переменного сечения, нижний конец которой погружен в открытый резервуар.

Определить расход  $Q$  в трубе и полное гидростатическое давление  $P_2$  в сечении 2 – 2, расположенном на высоте  $h = 0,5 \text{ м}$  от свободной поверхности нижнего резервуара, если  $d_1 = 50 \text{ мм}$ ,  $d_2 = 75 \text{ мм}$ .

Вариант 2: Какое абсолютное давление необходимо поддерживать в резервуаре А ( $H_1 = 1,5 \text{ м}$ ), чтобы через кран, расположенный на высоте  $H_2 = 20 \text{ м}$  и имеющий коэффициент сопротивления  $\zeta_{\text{к}} = 3,5$ , проходило  $3 \text{ м}^3/\text{час}$  воды. На длине  $l_1 = 15 \text{ м}$  труба имеет диаметр  $d_1 = 40 \text{ мм}$ , на длине  $l_2 = 10 \text{ м}$  –  $d_2 = 20 \text{ мм}$ . Коэффициенты поворотов  $\zeta_1 = \zeta_2 = 0,15$ ;  $\Delta_3 = 0,2 \text{ мм}$ ; кинематическая вязкость воды  $\nu = 1,31 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$ .

Вариант 3: Резервуары А и В соединены горизонтальной новой чугунной трубой переменного сечения с размерами:  $l_1 = 10 \text{ м}$ ;  $l_2 = 6 \text{ м}$ ;  $d_1 = 50 \text{ мм}$ ;  $d_2 = 75 \text{ мм}$ . Напор составляет  $H = 8 \text{ м}$ . Определить расход воды в трубопроводе и построить диаграмму уравнения Бернулли, если манометрическое давление  $P_0 = 0,08 \text{ МПа}$ ;  $h = 2 \text{ м}$ ;  $\lambda_1 = 0,035$ ;  $\lambda_2 = 0,031$ .

Вариант 4: Вода из закрытого резервуара вытекает по трубе переменного сечения с диаметрами  $d_1 = 75 \text{ мм}$  и  $d_2 = 50 \text{ мм}$ , при напоре  $H = 1,8 \text{ м}$ . Длины участков:  $l_1 = 12 \text{ м}$ ;  $l_2 = 7 \text{ м}$ . Расход воды  $Q = 5 \text{ л/с}$ . Определить показание ртутного манометра  $h$ , подключенного на поверхности воды в резервуаре, и построить диаграмму уравнения Бернулли.

Вариант 5: Какой напор  $H_{\text{н}}$  необходимо создать в начале стального горизонтального трубопровода длиной  $l = 1300 \text{ м}$  и диаметра  $d_1 = 150 \text{ мм}$  для пропуска расхода  $Q = 18 \text{ л/с}$ , при напоре в конце трубопровода  $H_{\text{к}} = 10 \text{ м}$ . Как изменится напор в начале,  $H'_{\text{н}}$ , если для пропуска расхода, параллельно основной трубе, уложить трубу диаметром  $d_2 = 100 \text{ мм}$  той же длины.

Вариант 6: Трубопровод, питаемый от водонапорной башни, имеет участок АВ с параллельным соединением труб, длины которых:  $l_1 = 400 \text{ м}$ ,  $l_2 = 200 \text{ м}$ ,  $l_3 = 300 \text{ м}$ . Длина участка ВС  $l_4 = 500 \text{ м}$ . Диаметры ветвей трубопровода:  $d_1 \text{ мм}$ ,  $d_2 = d_3 \text{ мм}$ ,  $d_4 \text{ мм}$ . Трубы стальные. Напор в конце трубопровода, в точке С,  $H_{\text{С}} = 10 \text{ м}$ . Расход в третьей ветви  $Q_3 = 30 \text{ л/с}$ . Определить расходы на участках 1, 2 и ВС и пьезометрический напор в точке А,  $H_{\text{А}}$ .

Вариант 7: Водопровод питаемый от водонапорной башни имеет участок АВ с непрерывной раздачей по пути  $q_0 = 0,1 \text{ л/с}$  на 1 п.м. Расход в конце трубопровода  $Q = 10 \text{ л/с}$ . Определить напор у башни  $H$ , если длины участков:  $l_1 = 300 \text{ м}$ ,  $l_2 = 200 \text{ м}$ ,  $l_3 = 100 \text{ м}$ , а диаметры:  $d_1 = 200 \text{ мм}$ ,  $d_2 = 150 \text{ мм}$ ,  $d_3 = 100 \text{ мм}$ .

Вариант 8: Водоспуск бетонной плотины должен пропускать расход  $Q = 2 \text{ м}^3/\text{с}$  при перепаде уровней верхнего и нижнего бьефов  $H = 10 \text{ м}$ . Длина водоспуска  $l = 10 \text{ м}$ . Определить необходимый диаметр  $d$  и минимальное затопление  $h$ , чтобы вакуум внутри водоспуска был меньше  $P_{\text{вак}} = 4 \cdot 10^4 \text{ Па}$ .  $\Delta_{\text{эк}} = 0,5 \cdot 10^3 \text{ м}$ ,  $\nu = 1,01 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$ .

Тема: Одномерные напорные потоки жидкостей и газов.

Вариант 1: В тонкой перегородке делящей бак на два отсека имеется отверстие диаметром  $d_1 = 20 \text{ см}$ . Из отсека 2 вода выливается наружу через внешний цилиндрический насадок, расположенный в дне диаметром  $d_2 = 15 \text{ см}$ . Напоры постоянны. Определить расход  $Q$ ,  $h_1$  и  $h_2$ , если

общий напор  $H = 3,5$  м, а длина насадка  $l = 0,5$  м.

Вариант 2: Резервуар разделен тонкой стенкой, в которой имеется круглое отверстие диаметром  $d_o = 30$  мм. Диаметр конически сходящегося насадка, через который вытекает вода из первого отсека  $d_1 = 15$  мм; диаметр внешнего цилиндрического насадка, через который вытекает вода из второго отсека  $d_2 = 20$  мм. Определить расход воды из бака  $Q$  и глубину  $H_2$  во втором отсеке, если глубина воды в первом отсеке  $H_1 = 1,25$ , а расстояние от дна до центра цилиндрического насадка  $h = 0,2$  м. Движение воды в резервуаре устано-вившееся.

Вариант 3: В вертикальный цилиндрический сосуд диаметром  $D = 1$  м поступает вода из крана с расходом  $Q$ , которая затем выливается через малое отверстие в дне сосуда при глубине воды в нем  $H = 1,5$  м.

Определить расход  $Q$  и диаметр отверстия  $d$ , если после закрытия крана сосуд опорожняется за 19 минут.

Вариант 4: Из открытого сосуда диаметром  $D = 0,5$  м в верхнюю крышку которого вставлена открытая трубка, вода вытекает в атмосферу через малое отверстие в дне, диаметром  $d = 15$  мм. Определить время опорожнения сосуда при  $H = 1,2$  м и  $h = 0,5$  м и при каком  $h$  максимальный расход воды из отверстия будет  $Q = 0,4$  л/с.

Тема: Движение жидкости и газа в пористой среде.

Вариант 1: Для сброса воды в грунт запроектирован поглощающий колодец. Определить возможный сбрасываемый расход, если бытовая глубина воды в водоносном слое  $H = 2$  м; глубина воды в колодце  $h = 6$  м; диаметр колодца  $d = 30$  см при радиусе влияния  $R = 240$  м и  $k = 0,03$  см/с.

Вариант 2: Определить радиус влияния совершенного грунтового колодца  $R$ , если: мощность водоносного пласта  $H = 10$  м; уровень воды в колодце  $h = 8$  м; диаметр колодца  $d = 100$  см; коэффициент фильтрации  $k = 0,0003$  м/с; дебит колодца  $Q = 500$  м<sup>3</sup>/сутки.

Вариант 3: Вычислить дебит артезианской скважины при условии, что мощность водоносного пласта  $t = 15$  м;  $S = 6$  м;  $d = 0,3$  м;  $R = 150$  м;  $k = 1$  см/с.

Вариант 4: Определить приток воды к водозаборной галерее, расположенной на водоупоре, если отметка статического горизонта воды 11,0 м; отметка водоупора 6,0 м; глубина воды в галерее  $h_0 = 1$  м; ширина  $b = 2$  м; длина галереи  $l = 50$  м; коэффициент фильтрации  $k = 0,009$  см/с; радиус влияния  $R = 240$  м.

*Критерии оценки (см. п.5)*

## Тестовые задания

*(комплект тестовых заданий)*

### Раздел 1: Гидростатика

1. Что называется вязкостью жидкости?
2. Чем отличается плотность капельных жидкостей от плотности газов?
3. Что такое идеальная жидкость?
4. Как изменится давление  $P_0$  на свободной поверхности в резервуаре на глубине  $h$  от нее?
5. Что называется гидростатическим напором  $H_S$ ?

6. Зависит ли сила давления от угла наклона плоскости?
7. Что такое относительный покой жидкости?
8. Что называется остойчивостью?
9. Что произойдет с телом, помещенным в жидкость, если его вес  $G$  будет больше выталкивающей силы  $F_A$ ?

## Раздел 2: Основы кинематики и динамики жидкости и газа

10. Что изучает кинематика?
11. Какое движение называется неустановившимся?
12. Какое движение называется установившимся?
13. Какое движение называется равномерным?
14. Что такое поток?
15. Какой поток называется напорным?
16. В чем отличие уравнения Бернулли для струйки и потока реальной жидкости?
17. В чем отличие уравнения Бернулли для идеальной и реальной жидкости?
18. Как изменится потенциальная энергия потока при увеличении скорости?
19. Геометрический аспект слагаемых уравнения Бернулли?
20. Энергетический аспект слагаемых уравнения Бернулли?
21. Что такое гидравлический уклон?

## Раздел 3: Одномерное течение вязкой жидкости.

22. Какая скорость для режимов движения принимается критической?
23. Какие силы преобладают при ламинарном режиме движения?
24. Какие силы преобладают при турбулентном режиме движения?
25. Когда сжатие струи при истечении из малого отверстия будет совершенным?
26. Почему расход истечения через насадок, при прочих равных условиях, больше расхода при истечении через малое отверстие?
27. Какой трубопровод называется простым?
28. Как изменятся потери напора по длине в длинном трубопроводе при увеличении его диаметра  $d$ ?
29. Как уменьшить давление при гидравлическом ударе?
30. Какой гидравлический удар называется прямым?
31. Назовите физический смысл скоростной характеристики  $W$ ?
32. Назовите физический смысл расходной характеристики  $K$ ?
33. Чем является кривая депрессии при откачке воды из артезианского колодца?
34. Какие гидравлические подобию вы знаете?
35. К какому гидравлическому подобию относится соотношение  $\omega_n / \omega_m = L^2 \lambda$ ?
36. Что представляют собой критерии гидродинамического подобию?

### **7.4.1 Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Основные физические свойства жидкости и газа. Параметры, определяющие свойства жидкостей и газов. Силы, действующие на жидкость.
2. Гидростатическое давление и его свойства.
3. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости.
4. Равновесие жидкости под действием силы тяжести. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.
5. Пьезометрическая высота. Гидростатический напор.
6. Равновесие газа в поле силы тяжести. Относительный покой жидкости и газа.

7. Сила давления жидкости на плоские поверхности. Определение координат центра давления.
8. Сила давления жидкости на цилиндрическую поверхность. Центр давления силы. Тело давления.
9. Закон Архимеда. Теория плавания тел. Понятие остойчивости плавающих тел.
10. Виды движения жидкости. Параметры потока.
11. Дифференциальные уравнения движения жидкости. Уравнение неразрывности несжимаемой жидкости.
12. Уравнение Бернулли для струйки невязкой жидкости. Два аспекта членов уравнения Бернулли. Графическое представление уравнения Бернулли для невязкой жидкости. Уравнение Бернулли для газов.
13. Графическое представление уравнения Бернулли для вязкой жидкости. Уравнение Бернулли для потока вязкой жидкостей.
14. Уравнение Бернулли для реальных газов.
15. Виды сопротивлений. Основное уравнение равномерного движения жидкости.
16. Режимы движения жидкостей. Критерий режимов движения жидкости.
17. Ламинарный режим движения. Расход, скорость и потери напора при ламинарном режиме.
18. Турбулентный режим движения. Расход, скорость и потери напора при турбулентном режиме.
19. Определение коэффициента гидравлического трения по длине. Виды местных сопротивлений. Расчетные формулы.
20. Истечение жидкости и газа через малое отверстие в тонкой стенке. Траектория вытекающей струи.
21. Истечение жидкости через большие отверстия. Истечение при переменном уровне. Опорожнение сосудов.
22. Насадки. Истечение жидкости через насадки при постоянном напоре. Вакуум в насадках. Определение вакуума.
23. Движение жидкости по трубам. Простой трубопровод. Расчетные формулы. Сложные трубопроводы.
24. Расчет трубопроводов с последовательным и параллельным соединением труб. Расчет трубопроводов с путевым расходом. Расчет разветвленной и кольцевой сети.
25. Гидравлический удар в трубопроводе.
26. Виды движения грунтовых вод. Основной закон фильтрации. Коэффициент фильтрации.
27. Колодец на водонепроницаемом грунте. Поглощающий и артезианский колодцы, водосборная галерея (дрена).
28. Понятие о гидравлическом подобии. Геометрическое, кинематическое и динамическое подобие. Критерии гидродинамического подобия.

#### 7.4.2 Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задача 1: Найти избыточное давление  $P_0$  на свободной поверхности воды в резервуаре, если известны: глубина воды до нижнего уровня ртути верхнего ртутного манометра  $a = 0,2$  м, нижнего –  $h = 1,15$  м, показание верхнего манометра  $h_1 = 150$  мм. Определить показание нижнего ртутного манометра  $h_2$ .

Задача 2: Прямоугольный щит длиной  $a = 5$  м и шириной  $b = 5$  м, закреплен шарнирно в т.  $O$ . Глубина воды слева от щита  $H = 4$  м, справа –  $h = 2$  м. Угол наклона щита к горизонту  $\alpha = 60^\circ$ .

Задача 3: Определить силу давления воды на 1 м ширины ( $b = 1$  м) нижней цилиндрической части сооружения и ее направление, если глубина воды  $H = 2,5$  м, угол наклона плоской стенки к горизонту  $\alpha = 60^\circ$ , радиус закругления  $r = 1$  м.

Задача 4: По окончании погрузки  $1250 \text{ м}^3$  песка осадка баржи  $h$  увеличилась на 1 м ( $h + 1$ ). Определить плотность песка  $\rho_n$ , если площадь плоскости плавания баржи  $\Omega = 2000 \text{ м}^2$ .

Задача 5: Какое абсолютное давление необходимо поддерживать в резервуаре  $A$  ( $H_1 = 1,5$  м), чтобы через кран, расположенный на высоте  $H_2 = 20$  м и имеющий коэффициент сопротивления  $\zeta_k = 3,5$ , проходило  $3$  м<sup>3</sup>/час воды. На длине  $l_1 = 15$  м труба имеет диаметр  $d_1 = 40$  мм, на длине  $l_2 = 10$  м –  $d_2 = 20$  мм. Коэффициенты поворотов  $\zeta_1 = \zeta_2 = 0,15$ ;  $\Delta_3 = 0,2$  мм; кинематическая вязкость воды  $\nu = 1,31 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с.

Задача 6: Определить напор в резервуаре  $H$  и расход  $Q$  воды, протекающей по трубопроводу переменного сечения, если  $d_1 = 100$  мм;  $d_2 = 125$  мм;  $l_1 = 30$  м;  $l_2 = 70$  м; скорость на выходе из трубопровода  $v_2 = 1$  м/с. На половине длины первого участка имеется наполовину открытая задвижка,  $\zeta_3 = 2,0$ . Коэффициенты гидравлического трения  $\lambda_1 = 0,03$ ;  $\lambda_2 = 0,27$ . С учетом потерь напора построить напорную и пьезометрическую линии.

Задача 7: Из закрытого бака, установленного на полу, вытекает вода через малое отверстие в боковой стенке.

Определить на какой высоте  $h$  должно быть расположено отверстие, чтобы при глубине воды в баке  $H = 3$  м и манометрическом давлении на свободной поверхности жидкости  $P_m = 10$  кПа, дальность падения струи была  $l_{\text{пад}} = 3,5$  м.

Задача 8: В вертикальный цилиндрический сосуд диаметром  $D = 1$  м поступает вода из крана с расходом  $Q$ , которая затем выливается через малое отверстие в дне сосуда при глубине воды в нем  $H = 1,5$  м.

Определить расход  $Q$  и диаметр отверстия  $d$ , если после закрытия крана сосуд опорожняется за 19 минут.

Задача 9: Вода из реки поступает в колодец с расходом  $Q = 50$  л/с по стальной трубе длиной  $L = 120$  м, имеющей обратный клапан.

Определить разность  $h$  уровней воды в реке и колодце, если диаметр  $d = 200$  мм, а температура воды в реке  $t = 15^\circ\text{C}$ .

Задача 10: Какой напор  $H_n$  необходимо создать в начале стального горизонтального трубопровода длиной  $l = 1300$  м и диаметра  $d_1 = 150$  мм для пропуска расхода  $Q = 18$  л/с, при напоре в конце трубопровода  $H_k = 10$  м.

Как изменится напор в начале,  $H'_n$ , если для пропуска расхода, параллельно основной трубе, уложить трубу диаметром  $d_2 = 100$  мм той же длины.

Задача 11: Разветвленная водопроводная сеть (рис. 7.10), характеризуется следующими данными: длины участков  $l_{1-2} = 1700$  м;  $l_{2-3} = 200$  м;  $l_{3-4} = 400$  м;  $l_{3-5} = 300$  м;  $l_{2-6} = 500$  м; отметки земли:  $z_1 = 20$  м;  $z_2 = 30$  м;  $z_3 = 35$  м;  $z_4 = 37$  м;  $z_5 = 36$  м;  $z_6 = 38$  м; узловые расходы:  $Q_2 = 10$  л/с;  $Q_3 = 6$  л/с;  $Q_4 = 15$  л/с;  $Q_5 = 12$  л/с;  $Q_6 = 20$  л/с; удельные путевые расходы на участках 2 – 3 и 3 – 5,  $q_0 = 0,03$  л/с/м; свободный напор в узловых и конечных точках сети  $H_{\text{св}} > 10$  м; трубы стальные. Определить необходимые диаметры труб и напоры в узловых точках, если насос, установленный в точке 1, создает давление  $P_1 = 0,5$  МПа.

Задача 12: Определить радиус влияния  $R$  совершенного грунтового колодца при  $H = 10$  м;  $h_0 = 8$  м;  $r_0 = 0,5$  м;  $k = 0,0003$  м/с;  $Q = 500$  м<sup>3</sup>/сут.

Задача 13: Определить расход воды из бака  $Q$  и глубину  $H_2$  во втором отсеке, если: диаметр отверстия  $d_0 = 30$  мм, диаметр конически сходящегося насадка  $d_1 = 15$  мм, диаметр внешнего цилиндрического насадка  $d_2 = 20$  мм, глубина воды в первом отсеке  $H_1 = 1,25$ , а расстояние от дна до центра цилиндрического насадка  $h = 0,2$  м. Движение воды в резервуаре установившееся.

Задача 14: Закрытый резервуар с жидкостью  $\rho_j = 900$  кг/м<sup>3</sup> снабжен пьезометром и жидкостным манометром. Определить высоту поднятия жидкости в манометре  $h_x$ , если уровень жидкости в пьезометре выше уровня жидкости в резервуаре на величину  $h = 1,5$  м, а расстояние от поверхности жидкости в резервуаре до точки  $A$   $h_A = 1,2$  м. Давление на поверхности жидкости в манометре  $P_0 = 0$ .  $P_a = 9,8 \cdot 10^4$  Па.

Задача 15: Вычислить дебит артезианской скважины при условии, что мощность водоносного пласта  $t = 15$  м;  $S = 6$  м;  $d = 0,3$  м;  $R = 150$  м;  $k = 1$  см/с.

Задача 16: Определить приток воды к водозаборной галерее, расположенной на водоупоре, если отметка статического горизонта воды 11,0 м; отметка водоупора 6,0 м; глубина воды в галерее  $h_0 = 1$  м; ширина  $b = 2$  м; длина галереи  $l = 50$  м; коэффициент фильтрации  $k = 0,009$  см/с; ради-

ус влияния  $R = 240$  м.

Задача 17: Круглое отверстие в вертикальной стенке закрытого резервуара с водой перекрыто сферической крышкой. Радиус сферы  $R = 0,5$  м, угол  $\alpha = 120^\circ$ , глубина погружения центра тяжести отверстия  $H = 1$  м. Определить давление жидкости на крышку, если на свободной поверхности давление  $P_m = 147$  кПа.

Задача 18: Резервуар выполнен из двух цилиндров: верхнего диаметром  $d_1 = 1$  м и нижнего диаметром  $d_2 = 3$  м, высотой  $H_2 = 3$  м, наполненного водой. Глубина наполнения резервуара  $H_1 = 4,5$  м. Собственный вес резервуара  $G = 10$  кН. Определить силу избыточного давления воды на дно резервуара и силу, действующую на опоры.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1-й раздел - Гидростатика	Теоретические вопросы – устно, практические задания - письменно
		Контрольная работа - письменно
		Тестовые задания - письменно
2	2-й раздел - Основы кинематики и динамики жидкости и газа	Теоретические вопросы – устно, практические задания - письменно
		Контрольная работа - письменно
		Тестовые задания - письменно
3	3-й раздел - Одномерное течение вязкой жидкости	Теоретические вопросы – устно, практические задания - письменно
		Контрольная работа - письменно
		Тестовые задания - письменно

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1.	Новикова, Антонина Михайловна. Механика жидкости и газа (с вариантами заданий) : учебное пособие / А. М. Новикова, И. И. Иваненко ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2017. - 92 с.	74+ Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2.	Лапшев, Николай Николаевич. Основы гидравлики и теплотехники : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Строительство" / Н. Н. Лапшев, Ю. Н. Леонтьева. - М. : Академия, 2012. - 400 с. : рис., табл. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Строительство).	600
3.	Штеренлихт, Д.В. Гидравлика [Электронный ресурс] : учебник / Д.В. Штеренлихт. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 656 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/64346">https://e.lanbook.com/book/64346</a>	ЭБС «Лань»
<b>Дополнительная литература</b>		
1.	Гиргидов, Артур Давидович. Механика жидкости и газа (гид-	150

	равлика) : учеб. для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки (бакалавриат и магистратура) и программам подготовки дипломированных технических специалистов / А. Д. Гиргидов. - М. : ИНФРА-М, 2015. - 704 с. : рис., табл. - (Высшее образование: Бакалавриат : серия основана в 1996 г.).	
2.	Лапшев, Николай Николаевич (д-р техн. наук, проф.). Гидравлика : учебное пособие / Н. Н. Лапшев. - М. : Academia, 2007. - 269 с. : табл., граф. - (Высшее профессиональное образование. Строительство).	482
3.	Алексеев, Г. В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Механика жидкости и газа» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2013. — 132 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16895.html">http://www.iprbookshop.ru/16895.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
4.	Механика жидкости и газа : метод. указания / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Фак. инженерной экологии и гор. хоз-ва, Каф. водопользования и экологии ; сост. А. В. Кудрявцев, А. М. Новикова, Ю. В. Столбихин. - СПб. : [б. и.], 2013. - 31 с.	280+ Полнотекстовая БД СПбГАСУ
5.	Новикова, Антонина Михайловна. Механика жидкости и газа : учеб. пособие / А. М. Новикова, И. И. Иваненко, А. В. Кудрявцев ; М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2014. - 139 с.	74
6.	Механика жидкости и газа : методические указания / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Фак. инж. экологии и гор. хоз-ва, Каф. водопользования и экологии ; сост. А. М. Новикова, А. В. Кудрявцев, И. И. Иваненко. - СПб. : [б. и.], 2014. - 20 с.	80+ Полнотекстовая БД СПбГАСУ
7.	Новикова, Антонина Михайловна. Механика жидкости и газа : учебное пособие / А. М. Новикова, А. В. Кудрявцев, И. И. Иваненко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПб.). - СПб. : [б. и.], 2015. - 139 с.	200+ Полнотекстовая БД СПбГАСУ
8.	Новикова, Антонина Михайловна. Механика жидкости и газа (с вариантами заданий) : учебное пособие / А. М. Новикова, И. И. Иваненко ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2017. - 92 с.	74+ Полнотекстовая БД СПбГАСУ

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Интернет-тренажеры в сфере образования»	<a href="http://www.i-exam.ru">http://www.i-exam.ru</a>
«Лабораторные работы по гидравлике»	<a href="http://www.labrab.ru/spbgasu/library,voenmeh.ru&gt;cgi/irbis_64r...cgiirbis_64.exe?...">http://www.labrab.ru/spbgasu/library,voenmeh.ru&gt;cgi/irbis_64r...cgiirbis_64.exe?...</a>

Комплект учебно-методической документации по дисциплине « <b>Механика жидкости и газа, гидро-и пневмопривод</b> ». Конспект лекций. Методические указания к лабораторным занятиям	<a href="http://klax.tula.ru&gt;BAKAL...Mehanik/titlist.html">klax, tula. ru&gt;BAKAL...Mehanik/titlist.html</a>
Электронная библиотека МГИУ. Все дидактические единицы по механике жидкости и газа (гидравлике)	<a href="http://www.weblib.ru/cgi-bin/news.php">www. weblib. ru/cgi – bin/news.php</a>
Список литературы МинОбразования. Гидравлика (12) · Гидравлика (механика жидкости и газа (18)	<a href="http://aliansbooks.ru/index.php?option...">aliansbooks.ru/index.php?option...</a>
Механика жидкости и газа (курс лекций)	<a href="http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=933">http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=933</a>
Электронно-библиотечная система издательства "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ"	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических и лабораторных занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к выполнению контрольных работ;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных, практических и лабораторных занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется выполнением контрольных работ по темам дисциплины согласно РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим и лабораторным занятиям.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ознакомится с методическими рекомендациями к выполнению лабораторных работ;
- подготовить отчеты по выполненным лабораторным работам;
- подготовиться к тестированию;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является дифференцированный зачет, который проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – письменная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Лабораторные работы по гидравлике.  
[режим доступа: <http://www.labrab.ru/spbgasu>]
2. Учебные кинофильмы, например “Гидравлика в технике” (Союзвздуфильм).
3. Комплект плакатов “Основы технической гидромеханики”
4. Механика Жидкости и Газа (курс лекций).  
[режим доступа: <http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=933>]

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лабораторных работ имеется специализированная лаборатория гидравлики, в состав которой входят:

1. Стенд – режимы движения жидкости.
2. Стенд – гидравлические сопротивления.
3. Установка – истечение через отверстия и насадки.
4. Опытная установка – определение коэффициента фильтрации.

<p>5. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.</p>
<p>Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, теку-</p>	<p>Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.</p>

щего контроля и промежуточной аттестации	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства  
по специализации № 2: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудо-  
вание

Программу составил:

\_\_\_\_\_  
(подпись) , к.т.н., доцент

Кудрявцев А.В.  
(ФИО)

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Водопользования и экологии

«16» апреля 2018 г., протокол № 6

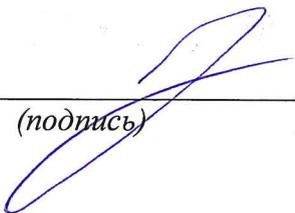
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) 

Кудрявцев А.В.  
(ФИО)

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного  
факультета

по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства  
по специализации № 2: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудо-  
вание

«18» 06 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_  
(подпись) 

Грушецкий С. М.  
(ФИО)

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.13 Безопасность жизнедеятельности

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

### Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является подготовка специалиста, который должен знать современные научные и инженерные основы безопасности жизнедеятельности и уметь применять их в практике строительства при решении вопросов обеспечения безопасности и безвредности в производственных условиях; предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, аварий, пожаров и взрывов в процессе строительства и эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования, с одновременным обеспечением максимальной производительности труда работающих.

Задачами освоения дисциплины является изучение характеристик опасных и вредных факторов среды обитания; физиологического воздействия на человека опасных и вредных факторов в производственных условиях; методов и средств повышения безопасности технологических процессов в условиях строительного производства; электробезопасности; противопожарной безопасности; характеристик чрезвычайных ситуаций; экобиозащитной техники.

В процессе изучения осуществляется мировоззренческое воспитание специалиста, способного активно подходить к решению проектных, технологических, эксплуатационных и организационных вопросов с современных позиций безопасности жизнедеятельности человека.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	ОК-9	<i>Знать:</i> анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;
		<i>Уметь:</i> прогнозировать и принимать правильные решения в условиях чрезвычайных ситуаций по защите как работающих, так и населения;
		<i>Владеть навыками:</i> при необходимости участвовать в проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.
способность освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОПК-8	<i>Знать:</i> безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуации; причины возникновения травматизма и профзаболеваний на производстве;
		<i>Уметь:</i> планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

		<i>Владеть навыками:</i> в выполнении основных расчетов при оценке воздействия вредных и поражающих факторов на человека и объекты экономики источников опасности, в том числе источников чрезвычайных ситуаций и современных средств поражения;
способностью организовывать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций	ПК-18	<i>Знать:</i> Современные технологии управления персоналом
		<i>Уметь:</i> оценивать параметры поражающих факторов и очагов поражения;
		<i>Владеть:</i> навыками прогнозирования и оценки обстановки при авариях и чрезвычайных ситуациях на объекте экономики

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части Блока 1 учебного плана по специальности 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства. Она базируется на знаниях, получаемых студентами при изучении дисциплин, входящих в базовую и вариативную части Блока 1, таких как математика, физика, химия, экология.

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» формирует базовые знания для изучения средств и методов обеспечения безопасности человека в повседневных условиях, формирования комфортной для жизни и деятельности человека среды обитания, минимизацию техногенного воздействия на природную среду, сохранение жизни и здоровья человека за счет использования современных технических средств, методов контроля и прогнозирования.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»:

знать:

- базовые положения естественных наук (физика, экология, химия);
- математический и естественнонаучный циклы;
- базовую часть профессионального цикла;

уметь:

- составлять математические модели;
- применять на практике законы физики, химии, экологии;
- пользоваться основными нормативными базами;

владеть:

- способностью к самостоятельной работе;
- знаниями и умениями полученными при изучении математики, физики, химии, экологии.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6			

<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>45</b>	<b>45</b>			
в т.ч. лекции	15	15			
практические занятия (ПЗ)	10	10			
лабораторные занятия (ЛЗ)	20	20			
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>63</b>	<b>63</b>			
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	63	63			
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>108</b>	<b>108</b>			
<b>зачетные единицы:</b>	<b>3</b>	<b>3</b>			

### Очно-заочная форма обучения

Не предусмотрена

### Заочная форма обучения

Не предусмотрена

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Тематический план дисциплины

#### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	<b>1-й раздел. Человек и среда обитания. Техногенные и антропогенные опасности и защита от них. Правовые основы и управление безопасностью жизнедеятельности</b>	6	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>50</b>	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
1.1	Введение. Характеристика опасных и вредных факторов среды обитания		1	-	2	1	4	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
1.2	Физиологическое воздействие на человека опасных и вредных факторов в производственных условиях		2	-	2	2	6	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
1.3	Идентификация травмирующих факторов		2	-	2	2	6	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
1.4	Методы и средства повышения безопасности технологических процессов. Экобиозащитная техника		2	-	2	2	6	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
1.5	Человеческий фактор в обеспечении		2	-	2	2	6	ОК-9

	безопасности в системе «человек-производство». Профессиональные обязанности и обучение операторов технических систем							ОПК-8 ПК-18
1.6	Правовые, нормативно-технические основы обеспечения БЖД		2	-	2	2	6	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
1.7	Противопожарная безопасность в строительстве		2	-	2	2	6	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
1.8	Электробезопасность в строительстве		2	-	6	2	10	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
2.	<b>2-й раздел. Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях</b>	6	-	<b>10</b>	-	<b>48</b>	<b>58</b>	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
2.1	Государственная система предупреждения и действий в ЧС		-	1	-	5	5	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
2.2	Понятие о ЧС и их характеристиках. Зоны и очаги поражения		-		-	5	6	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
2.3	Оценка пожарной безопасности		-	1	-	4	5	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
2.4	Оценка химической обстановки		-	1	-	4	5	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
2.5	Оценка инженерной обстановки		-	1	-	4	5	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
2.6	Оценка радиационной обстановки		-	1	-	4	5	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
2.7	Принципы и способы защиты населения в ЧС		-	1	-	2	3	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
2.8	Расчет противорадиационных укрытий (ПРУ)		-	1	-	3	3	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
2.9	Анализ параметров убежищ ГО		-		-	4	4	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
2.10	Убежища гражданской обороны		-		-	4	5	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
2.11	Основы организации АС и ДНР в ЧС		-	1	-	3	4	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
2.12	Средства и способы обеззараживания		-	1	-	3	4	ОК-9 ОПК-8 ПК-18

2.13	Требования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны (ИТМ ГО)		-	1	-	3	4	ОК-9 ОПК-8 ПК-18
	<b>Итого:</b>		<b>15</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>63</b>	<b>108</b>	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

1-й раздел: **Человек и среда обитания. Техногенные и антропогенные опасности и защита от них. Правовые основы и управление безопасностью жизнедеятельности»**

*1.1. Введение. Характеристика опасных и вредных факторов среды обитания.*

Предпосылки возникновения науки о безопасности жизнедеятельности.

Среда обитания человека: окружающая, производственная и бытовая. Условия труда и деятельности. Понятие о потенциальных и реальных опасностях. Признаки опасности. Понятие о безопасности. Определение безопасности жизнедеятельности (БЖД) как науки. Элементы безопасности.

Цель и содержание курса БЖД, его комплексный характер. Основные задачи курса, роль в подготовке специалиста. Роль и задачи ИТР в обеспечении безопасности жизнедеятельности человека в производственных условиях.

Краткая характеристика опасностей в условиях строительного производства (влияние на человека, количественная оценка, нормирование, измерение, и т.д.) и характеристика средств защиты от них.

Понятие об идентификации. Системный подход к анализу безопасности. Безопасность деятельности как цель. Источники информации об опасностях. Декомпозиция предметной деятельности с целью идентификации опасностей.

Общий (предварительный) анализ опасностей. Оценка опасностей (вероятность, серьезность последствий, затраты). Сравнение методов анализа риска. Вероятностное представление опасностей.

Принципы, методы и средства обеспечения безопасности.

*1.2. Физиологическое воздействие на человека опасных и вредных факторов в производственных условиях.*

Виды опасных и вредных факторов в условиях строительного производства. Производственная среда. Источники вредных производственных факторов в строительстве. Производственный шум и вибрация, запылённость и загазованность производственной среды, освещённость на рабочих местах, ионизирующие и электромагнитные излучения.

*1.3. Идентификация травмирующих факторов.*

Аксиома о потенциально опасной деятельности человека. Производственный риск как количественная оценка опасности. Виды риска, степень определения рисков, концепция приемлемого риска.

Допустимый риск производства и методы его определения.

*1.4. Методы и средства повышения безопасности технологических процессов. Экобиозащитная техника.*

Основные методы защиты человека от вредных факторов производства. Пути снижения риска профессиональных заболеваний. Понятие ПДК, защита человека временем, расстоянием, экранирование рабочих мест от вредных воздействий: производственного шума, ионизирующих и электромагнитных излучений. Методы защиты рабочих мест операторов ПК.

Классификация и основы применения экобиозащитной техники: аппараты и системы для улавливания и утилизации токсичных примесей; устройства для рассеивания примесей в

биосфере; защитное экранирование, санитарные зоны, средства индивидуальной защиты.

Устройства для улавливания пыли, токсичных газов и паров.

Очистка сточных вод. Устройства для очистки и нейтрализации жидких отходов.

*1.5. Человеческий фактор в обеспечении безопасности в системе «человек-производство». Профессиональные обязанности и обучение операторов технических систем.*

Особенности психофизической деятельности человека в проблеме безопасности. Психологические причины совершения ошибочных действий со стороны человека и создания опасных ситуаций. Особенности групповой психологии. Надежность человека как звена технической системы. Стимулирование безопасности деятельности.

Профессиональная подготовка, виды инструктажа по безопасности жизнедеятельности. Подготовка и повышение квалификации ИТР по вопросам безопасности труда. Обязанности руководителя: мастера, начальника участка по организации безопасности на производстве и формы ответственности.

*1.6. Правовые, нормативно-технические основы обеспечения БЖД*

Законодательные документы и подзаконные акты по безопасности жизнедеятельности. Нормативно-техническая документация по охране труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Государственные органы контроля за безопасными условиями труда. Текущий контроль за безопасностью труда, сертификация рабочих мест.

*1.7. Противопожарная безопасность в строительстве.*

Сущность процесса горения. Особенности горения твердых веществ и жидкостей. Горение и взрыв газов и пылевоздушных смесей. Самовоспламенение и самовозгорание. Пределы воспламенения. Причины пожаров. Анализ причин взрывов и их предупреждение. Классификация зданий и помещений по взрывопожароопасности. Основные мероприятия по профилактике пожаров.

Возгорание строительных материалов. Огнестойкость строительных конструкций. Определение предела огнестойкости. Факторы, влияющие на предел огнестойкости конструкций

Огнестойкость зданий и сооружений. Противопожарные разрывы и преграды. Дымовые люки. Противовзрывные устройства. Легко сбрасываемые устройства. Мероприятия, обеспечивающие безопасную эвакуацию людей. Эвакуационные выходы. Нормы времени эвакуации. Основные положения расчета движения людских потоков.

Основные способы и средства тушения пожаров. Средства пожарной автоматики и сигнализации.

*1.8. Электробезопасность в строительстве.*

Действие электрического тока на организм человека. Классификация электротехнических установок и производственных помещений по степени электроопасности. Меры защиты от поражающего действия тока. Классификация помещений по электробезопасности. Организационно - технические мероприятия на АТП. Индивидуальные средства защиты. Шаговое напряжение. Защита от статического электричества. Защитное заземление и защитное зануление.

**2-й раздел: «Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях»**

*2.1. Государственная система предупреждения и действий в ЧС.*

Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС): задачи и структура РСЧС. Органы управления, силы и средства РСЧС и их характеристика. Гражданская оборона и ее место в системе РСЧС. Структура ГО в РФ и на объекте. Планирование мероприятий ГО на объекте.

Руководящие и планирующие документы РСЧС. Основные законы РФ и постановления Правительства РФ.

### *2.2. Понятие о ЧС и их характеристиках. Зоны и очаги поражения.*

Понятие о ЧС, классификация ЧС. Поражающие факторы в ЧС техногенного и природного характера и их характеристики.

Очаги и зоны поражения: очаги радиационного поражения, очаги химического и бактериологического поражения, очаги пожаров и взрывов; очаги комбинированного поражения.

### *2.3. Оценка пожарной безопасности.*

Виды и характеристики пожаров. Факторы, влияющие на возникновение и распространение пожара. Понятие о пожарной опасности и огнестойкости. Категории пожаровзрывоопасности производств. Плотность застройки территории. Цели, задачи и мероприятия пожарной безопасности. Основные требования по обеспечению успешной эвакуации при пожаре. Оценка пожарной обстановки.

### *2.4. Оценка химической обстановки.*

Цели и методы оценки обстановки. Оценка химической обстановки: определение степени и масштабов зон химического заражения территории. Эквивалентное количество вещества, глубина и площадь зон заражения.

### *2.5. Оценка инженерной обстановки.*

Оценка инженерной обстановки при взрыве газо-воздушной смеси: определение количества вещества, участвующего во взрыве; определение характера разрушений зданий и сооружений, характеристика завалов.

### *2.6. Оценка радиационной обстановки.*

Оценка обстановки при аварии на АЭС. Прогнозирование радиационной обстановки в военное время: определение размеров зон радиоактивного заражения. Решение типовых задач по оценке радиационной обстановки в районе проведения работ.

Понятие о режимах радиационной защиты для различных групп населения. Расчет режима радиационной защиты для персонала предприятия.

### *2.7. Принципы и способы защиты населения в ЧС.*

Принципы и способы защиты населения в ЧС. Защитные сооружения и их классификация. Организация эвакуации из очагов ЧС. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования.

### *2.8. Расчет противорадиационных укрытий (ПРУ).*

Понятие о коэффициенте защиты ПРУ. Основные предпосылки расчета. Факторы, влияющие на ослабление излучений. Определение первоначального коэффициента защиты помещения, приспособляемого в качестве ПРУ.

### *2.9. Анализ параметров убежищ ГО.*

Анализ расположения отдельно стоящего убежища на территории. Оценка показателей рациональности объемно-планировочного решения. Определение величины внутреннего подпора воздуха в помещении. Расчет вместимости. Определение расчетной нагрузки на защитно-герметические двери.

### *2.10. Убежища гражданской обороны.*

Основные требования к убежищам. Объемно-планировочные и конструктивные решения

убежищ. Инженерно-техническое оборудование убежищ. Основные положения по проектированию, строительству, приемке и эксплуатации убежищ ГО.

#### 2.11. Основы организации АС и ДНР в ЧС.

Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ (АС и ДНР) в ЧС. Цели, состав, порядок проведения, привлекаемые силы при проведении АС и ДНР, способы их ведения. Состав спасательных и неотложных работ. Основы управления АС и ДНР.

Особенности проведения АС и ДНР при действии различных поражающих факторов. Организация управления, взаимодействия и обеспечения работ.

#### 2.12. Средства и способы обеззараживания.

Понятие о специальной обработке. Виды обеззараживания. Способы обеззараживания. Обеззараживание территории. Обеззараживание техники, зданий и сооружений. Обеззараживание одежды, обуви и СИЗ. Санитарная обработка людей.

#### 2.13. Требования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны (ИТМ ГО).

Учет требований ИТМ ГО при разработке и реализации правовых норм, обеспечения законности и правопорядка.

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов		
			0/0	0/3	3/0
	<b>2-й раздел</b>		<b>10</b>		
1	2.1	Государственная система предупреждения и действий в ЧС	1		
2	2.2	Понятие о ЧС и их характеристиках. Зоны и очаги поражения			
3	2.3	Оценка пожарной безопасности	1		
4	2.4	Оценка химической обстановки	1		
5	2.5	Оценка инженерной обстановки	1		
6	2.6	Оценка радиационной обстановки	1		
7	2.7	Принципы и способы защиты населения в ЧС	1		
8	2.8	Расчет противорадиационных укрытий (ПРУ)	1		
9	2.9	Анализ параметров убежищ ГО			
10	2.10	Убежища гражданской обороны			
11	2.11	Основы организации АС и ДНР в ЧС	1		
12	2.12	Средства и способы обеззараживания	1		
13	2.13	Требования инженерно-технических мероприятий гражданской обороны (ИТМ ГО)	1		

### 5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов		
			0/0	0/3	3/0
	1-й раздел		<b>20</b>		
1	1.1	Классификация, расследование и учет несчастных случаев на производстве. Оформление несчастного случая на производстве актом по форме Н-1. Оказание первой помощи пострадавшим	2		
2	1.2	Исследование производственного шума	2		
3	1.3	Исследование производственной вибрации	2		
4	1.4	Определение концентрации вредных паров и газов в воздухе рабочей зоны	2		
5	1.5	Исследование параметров световой среды на рабочем месте	2		
6	1.6	Исследование запыленности воздуха в производственной среде	2		
7	1.7	Определение температуры вспышки жидкого горючего вещества	2		
8	1.8	Оценка эффективности действия защитного заземления. Оценка эффективности действия зануления.	3		
9	1.8	Анализ электробезопасности трехфазных электрических сетей напряжением до 1000 В. Оценка работоспособности устройства защитного отключения	3		

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов		
			0/0	0/3	3/0
	1-й раздел		<b>15</b>		
1	1.1.	проработка лекций, подготовка к лабораторным занятиям.	1		
2	1.2.	проработка лекций, подготовка к лабораторным занятиям.	2		
3	1.3.	проработка лекций, подготовка к лабораторным занятиям.	2		
4	1.4.	проработка лекций, подготовка к лабораторным занятиям.	2		
5	1.5.	проработка лекций, подготовка к лабораторным занятиям.	2		
6	1.6.	проработка лекций, подготовка к лабораторным занятиям.	2		
7	1.7.	проработка лекций, подготовка к лабораторным занятиям.	2		
8	1.8.	проработка лекций, вопросов для самоконтроля, подготовка к лабораторным занятиям и зачету.	2		

		Выполнение теста.			
	<b>2-й раздел</b>		<b>48</b>		
1	2.1	оформление и подготовка к защите практического занятия	5		
2	2.2	оформление и подготовка к защите практического занятия	5		
3	2.3	оформление и подготовка к защите практического занятия	4		
4	2.4	оформление и подготовка к защите практического занятия	4		
5	2.5	оформление и подготовка к защите практического занятия	4		
6	2.6	оформление и подготовка к защите практического занятия	4		
7	2.7	оформление и подготовка к защите практического занятия	2		
8	2.8	оформление и подготовка к защите практического занятия	3		
9	2.9	оформление и подготовка к защите практического занятия	4		
10	2.10	оформление и подготовка к защите практического занятия	4		
11	2.11	оформление и подготовка к защите практического занятия	3		
12	2.12	оформление и подготовка к защите практического занятия	3		
13	2.13	оформление и подготовка к защите практического занятия, проработка лекций, вопросов для самоконтроля, подготовка к зачету.	3		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>63</b>		

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности».
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине.
5. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
7. Проверочные тесты по дисциплине.
8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle.  
<https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=209>

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1-й раздел (Человек и среда обитания. Техногенные и антропогенные опасности и защита от них. Правовые основы и управление безопасностью жизнедеятельности)	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)	<p><i>Знать:</i> анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;</p> <p><i>Уметь:</i> прогнозировать и принимать правильные решения в условиях чрезвычайных ситуаций по защите как работающих, так и населения;</p> <p><i>Владеть навыками:</i> при необходимости участвовать в проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</p>
		способность освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-8)	<p><i>Знать:</i> безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций; причины возникновения травматизма и профзаболеваний на производстве;</p> <p><i>Уметь:</i> планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</p>
			<p><i>Владеть навыками:</i> в выполнении основных расчетов при оценке воздействия вредных и поражающих факторов на человека и объекты экономики источников опасности, в том числе источников чрезвычайных ситуаций и современных средств поражения;</p>
		способностью ор-	<p><i>Знать:</i> Современные технологии управ-</p>

		<p>организовывать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций (ПК-18)</p>	<p>ления персоналом</p> <p><i>Уметь:</i> оценивать параметры поражающих факторов и очагов поражения;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками прогнозирования и оценки обстановки при авариях и чрезвычайных ситуациях на объекте экономики</p>
2	2-й раздел (Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях)	<p>способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)</p>	<p><i>Знать:</i> анатомо-физические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;</p> <p><i>Уметь:</i> прогнозировать и принимать правильные решения в условиях чрезвычайных ситуаций по защите как работающих, так и населения;</p> <p><i>Владеть навыками:</i> при необходимости участвовать в проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</p>
		<p>способность освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-8)</p>	<p><i>Знать:</i> безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций; причины возникновения травматизма и профзаболеваний на производстве;</p> <p><i>Уметь:</i> планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</p> <p><i>Владеть навыками:</i> в выполнении основных расчетов при оценке воздействия вредных и поражающих факторов на человека и объекты экономики источников опасности, в том числе источников чрезвычайных ситуаций и современных средств поражения;</p>
		<p>способностью организовывать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций (ПК-18)</p>	<p><i>Знать:</i> Современные технологии управления персоналом</p> <p><i>Уметь:</i> оценивать параметры поражающих факторов и очагов поражения;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками прогнозирования и оценки обстановки при авариях и чрезвычайных ситуациях на объекте экономики</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### **7.2.1.**

#### **Оценка «зачтено»**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### **Оценка «не зачтено»**

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### **7.2.2.**

#### **Шкала оценивания**

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Тестовые задания**

*(комплект тестовых заданий)*

### **1-й раздел «Человек и среда обитания. Техногенные и антропогенные опасности и защита от них. Правовые основы и управление безопасностью жизнедеятельности»**

1. Охрана труда это...

А) Область научных знаний, изучающая опасности и способы защиты от них

Б) Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влия-

ние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда

В) Система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия

Г) Условия труда, характеризующиеся такими уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск возникновения тяжелых форм острых профессиональных поражений

2. Опасные условия труда это...

А) Условия труда, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих их гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работающего и (или) его потомство

Б) Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда

В) Состояние деятельности, при котором с достаточной вероятностью исключено проявление опасностей

Г) Условия труда, характеризующиеся такими уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск возникновения тяжелых форм острых профессиональных поражений

3. Вредные условия труда это...

А) Условия труда, характеризующиеся такими уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск возникновения тяжелых форм острых профессиональных поражений

Б) Условия труда, характеризующиеся наличием вредных производственных факторов, превышающих их гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное воздействие на организм работающего и (или) его потомство

В) Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на здоровье и работоспособность человека в процессе труда

Г) Процессы, явления, свойства предметов, объектов, способные в определенных условиях наносить ущерб, в том числе и здоровью человека

4. Опасные и вредные производственные факторы подразделяются на следующие группы:

А) психологические, материальные и естественные

Б) биосферные и техносферные

В) физические, химические, биологические и психофизиологические

Г) природные, антропогенные, натуральные и искусственные

5. условия труда по степени вредности и опасности делятся на:

А) на 4 класса: 1-й класс — оптимальные условия труда; 2-й класс — допустимые условия труда; 3-й класс — вредные условия труда; 4-й класс — опасные (экстремальные) условия труда

Б) на 2 класса: 1-й класс — оптимальные условия труда; 2-й класс — допустимые условия труда;

В) на 3 класса: 1-й класс — оптимальные условия труда; 2-й класс — допустимые условия труда; 3-й класс экстремальные условия труда

6. Общая вибрация делится на категории:

А) транспортная, транспортно-технологическая, технологическая

Б) индивидуальная, коллективная, производственная

В) естественная, искусственная, природная.

7. В качестве общей характеристики шума на рабочих местах применяется:

- А) уровень гула в герцах
- Б) уровень спектра шума в децибелах
- В) уровень звука в децибелах

8. Основным параметром, характеризующим биологическое действие электромагнитного поля промышленной частоты, является

- А) магнитная индукция
- Б) напряженность электрического поля.
- В) магнитное поле

9. Главной задачей пропаганды охраны труда является:

- А) научить пользоваться средствами индивидуальной защиты
- Б) знать нормативные правовые акты в области охраны труда
- В) создание положительного отношения работников к вопросам безопасности.

10. Основные способы защиты человека от опасностей и вредностей

- А) установление защиты, определение опасности, устройство производственной среды
- Б) ликвидация опасности, удаление человека, экранирование опасности, экранирование человека, обучение человека
- В) соблюдение ПДК и ПДУ в производственной среде, использование СИЗ

11. По характеру воздействия на человека все производственные вредности разделяются на

- А) 12 групп
- Б) 5 классов
- В) 7 категорий

12. ПДК — это

- А) физического воздействия на окружающую среду - уровни шума, вибраций, ионизирующих излучений, напряженности электромагнитных полей и т.п., которые не должны оказывать на человека прямого или косвенного вредного влияния при неограниченно долгом воздействии.
- Б) средство, применение которого предотвращает или уменьшает воздействие одного или более работающих опасных и (или) вредных факторов
- В) такая концентрация вредного вещества, которая при ежедневной работе не менее 40 ч в неделю и на протяжении всего трудового стажа не вызовет изменений в организме работника и не отразится на его потомстве.

13. Профессиональный риск это

- А) вероятность реализации негативного воздействия в зоне пребывания человека.
- Б) направление страхования от неблагоприятных последствий, от случайной гибели или случайной порчи вещи (имущества).
- В) вероятность причинения вреда здоровью в результате воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов при исполнении работником обязанностей по трудовому договору

14. Проект организации строительства это

- А) Это документация, в которой укрупнено решаются вопросы рациональной организации строительства всего комплекса объектов данной строительной площадки.
- Б) Это документация, в которой детально прорабатываются вопросы рациональной технологии и организации строительства конкретного объекта данной строительной площадки.

15. Основные требования к санитарно-бытовому обслуживанию на строительной площадке:

- А) Оно должно быть закрепленным, прочным и устойчивым
- Б) Оно должно быть мобильным и качественным

В) Оно должно быть технологичным и экологичным

16. При выполнении земляных работ по конструкции крепления подразделяются на:

- А) углубленные, навесные и напольные
- Б) сцепные, трубные и кольцевые
- В) консольные, распорные, подкосные и анкерные

17. Приспособления используемые при проведении монтажных работ:

- А) ограждения, монтажные подмости, страховочный канат, предохранительный пояс.
- Б) карабины, строительные леса, лебедки
- В) строительный забор, страховочное обмундирование, СИЗ

18. Проект производства работ это

- А) Это документация, в которой укрупнено, решаются вопросы рациональной организации строительства всего комплекса объектов данной строительной площадки.
- Б) Это документация, в которой детально прорабатываются вопросы рациональной технологии и организации строительства конкретного объекта данной строительной площадки.

19. Устойчивость строительных кранов характеризуется:

- А) массой машины и противовеса
- Б) отношением суммарных моментов сил удерживающих к моментам сил опрокидывающих относительно ребра опрокидывания
- В) массы поднимаемого груза, воздействием ветра и уклоном рельсового пути.

20. В процессе горения окислитель это

- А) кислород воздуха
- Б) источник поджигания
- В) горючее вещество

21. Функциональная пожарная опасность зданий и помещений в зависимости от назначения разделяется на:

- А) 4 категории: А, Б, В, Г
- Б) 4 класса: С0, С1, С2, С3
- В) 5 классов: Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5

Ключи к тестам находятся на кафедре в отдельной папке.

### Вопросы для самоконтроля

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Вопросы для самоконтроля (устно)
1	1-й раздел «Человек и среда обитания. Технологические и антропогенные опасности и защита от них. Правовые основы и управление безопасностью жизнедеятельности»	1. Классификация производственной безопасности по степени риска. Виды производственного риска. 2. Классификация опасностей. Квантификация и идентификация опасностей. Номенклатура опасностей. 3. Группы опасных и вредных производственных факторов. 4. Роль человеческого фактора в производственной деятельности. Основные подходы к исследованию риска. 5. Источники опасности и пути поиска риска на производстве. 6. Факторы возможной опасности на производстве. Концепция приемлемого риска. 7. Связь эргономики и БЖД. Виды совместимости человека и

		машины.
2	2-й раздел «Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система стандартов безопасности труда.</li> <li>2. Параметры, характеризующие микроклимат в помещении.</li> <li>3. Сущность и назначение систем вентиляции. Работоспособность системы вентиляции.</li> <li>4. Классификация и принципиальная схема систем вентиляции.</li> <li>5. Нормирование содержания вредных веществ в воздухе. Виды ПДК.</li> <li>6. Системы очистки воздуха. Способы очистки воздуха. Устройства для очистки воздуха. Контроль параметров воздушной среды.</li> <li>7. Влияние электромагнитного поля на условия труда. Источники и характеристики поля, нормирование и способы защиты.</li> <li>8. Организация работы по обеспечению охраны труда в строительной отрасли.</li> <li>9. Горение и условия его возникновения. Показатели степени пожарной опасности горючих веществ.</li> <li>10. Повышение предела огнестойкости строительных конструкций. Противопожарные преграды и дымовые люки.</li> </ol>

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

##### **1-й раздел «Человек и среда обитания. Техногенные и антропогенные опасности и защита от них. Правовые основы и управление безопасностью жизнедеятельности»**

1. Классификация производственной безопасности по степени риска. Виды производственного риска.
2. Классификация опасностей. Квантификация и идентификация опасностей. Номенклатура опасностей.
3. Группы опасных и вредных производственных факторов.
4. Роль человеческого фактора в производственной деятельности. Основные подходы к исследованию риска.
5. Источники опасности и пути поиска риска на производстве.
6. Факторы возможной опасности на производстве. Концепция приемлемого риска.
7. Связь эргономики и БЖД. Виды совместимости человека и машины.
8. Причины травматизма и аварийности психологического характера. Психические состояния человека.
9. Основные нормативно-правовые документы по безопасности труда.
10. Государственные органы контроля за безопасностью труда.
11. Виды инструктажа по безопасности на производстве.
12. Основные методы исследования причин производственного травматизма. Статистический учет и анализ производственного травматизма.
13. Система стандартов безопасности труда.
14. Параметры, характеризующие микроклимат в помещении.
15. Сущность и назначение систем вентиляции. Работоспособность системы вентиляции.

16. Классификация и принципиальная схема систем вентиляции.
17. Нормирование содержания вредных веществ в воздухе. Виды ПДК.
18. Системы очистки воздуха. Способы очистки воздуха. Устройства для очистки воздуха. Контроль параметров воздушной среды.
19. Влияние электромагнитного поля на условия труда. Источники и характеристики поля, нормирование и способы защиты.
20. Организация работы по обеспечению охраны труда в строительной отрасли.
21. Горение и условия его возникновения. Показатели степени пожарной опасности горючих веществ.
22. Повышение предела огнестойкости строительных конструкций. Противопожарные преграды и дымовые люки.

## **2-й раздел «Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях»**

23. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Определение, параметры. Зоны заражения, разрушения, очаги поражения. Очаг радиационного поражения.
24. Очаг радиационного поражения военного времени. Величины допустимых доз облучения при однократном и многократном облучении. Характерные зоны заражения.
25. Очаг химического поражения мирного и военного времени. Концентрация АХОВ (ОВ) в воздухе, токсическая доза, единицы их измерения.
26. Очаг разрушений при ЧС мирного времени. Методика определения интенсивности взрывной волны. Виды разрушений зданий и их характеристика.
27. Очаг разрушений военного времени. Ударная волна, ее характеристики, единицы измерения. Зоны разрушений. Величины воздействия ударной волны на их границах. Закон подобия взрывов.
28. Очаги пожаров мирного времени. Причины пожаров. Факторы, влияющие на характер и интенсивность пожаров. Очаги пожаров военного времени.
29. Пожарная безопасность в строительстве. Пожарная опасность и огнестойкость строительных материалов, конструкций, зданий и сооружений. Степени огнестойкости зданий. Противопожарные преграды. Классы конструктивной и функциональной пожарной опасности зданий. Меры пожарной безопасности при строительстве зданий и застройке городов.
30. Основной документ, определивший создание «Российской системы предупреждения и действий в ЧС». Основные этапы создания и функционирования системы защиты населения и народного хозяйства, их характеристики. Основные функции РСЧС. Региональные центры, КЧС.
31. Гражданская оборона. Структура ГО города, района, объекта экономики. Ее элементы, их функции. Силы и средства единой системы.
32. План приведения формирования в готовность. Его содержание. Порядок приведения НАСФ в готовность. Управление формированием. Порядок работы руководителя НАСФ после получения им распоряжения на действия.
33. Цель комплексной оценки обстановки при ЧС мирного времени. Виды обстановки, возникающие при ЧС мирного времени. Методы оценки обстановки. Оценка обстановки по данным разведки.
34. Понятие о методике оценки химической обстановки прогнозированием при разливе АХОВ. Виды возможного хранения АХОВ на объектах. Первичное и вторичное облако, зона возможного и фактического заражения.
35. Методы оценки радиационной обстановки при ЧС военного времени. Понятие о режимах радиационной защиты. Среднесуточный коэффициент защищенности.
36. Основные принципы и способы защиты населения. Места необходимого укрытия населения в защитных сооружениях. Виды защитных сооружений по назначению. Классификация убежищ по срокам строительства, расположению. Основные требования к убежищам по степени защиты от поражающих факторов.

37. Укрытия и их характеристики. Основные виды ЗС. Виды защитных сооружений, их расположение относительно: границы зоны возможных сильных разрушений; слабых разрушений; опасного радиоактивного заражения; сильного радиоактивного заражения.

38. Факторы, влияющие на коэффициент противорадиационной защиты помещений. Анализ составляющих, определяющих коэффициент защиты ПРУ.

39. Классификация убежищ: по степени защиты; времени возведения; вместимости; месту в застройке; вертикальной посадке; конструктивному решению. Основной документ, регламентирующий проектирование и строительство ЗВУ. Объемно-планировочные решения убежищ. Инженерно-техническое оборудование убежищ.

40. Эвакуационные мероприятия как способ защиты населения. Место и цель проведения эвакуационных мероприятий при ЧС. Элементы эвакуационных мероприятий. Дальность вывоза смен ОЭ, функционирующих в зоне ЧС. Вывоз и вывод неработающего населения. Эвакоорганы. Виды средств индивидуальной защиты, используемые формированиями и населением.

41. Условия проведения АС и ДНР. Силы, ведущие АС и ДНР в ЧС мирного и военного времени. Время и цели ведения АС и ДНР. Руководство АС и ДНР на всех административных уровнях в Российской Федерации. Основы работы КЧС на всех уровнях.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Оценка воздействия опасных факторов пожара на персонал и население.
2. Оценка химической обстановки при авариях на химически опасных объектах.
3. Оценка радиационной обстановки на местности при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ в мирное время

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1-й раздел «Человек и среда обитания. Техногенные и антропогенные опасности и защита от них. Правовые основы и управление безопасностью жизнедеятельности»	Вопросы для самоконтроля (устно) Отчеты по лабораторным занятиям (письменно) Тест (письменно)
2	2-й раздел «Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях»	Вопросы для самоконтроля (устно) Отчеты по практическим заданиям (письменно) Проведение промежуточной аттестации (устно)

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Для того чтобы пользоваться лицензионными электронными библиотечными системами, необходимо зарегистрироваться с одного из компьютеров СПбГАСУ. В дальнейшем можно пользоваться базой удаленно.

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебник / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 704 с. — Режим	ЭБС «Лань»

	доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/92617">https://e.lanbook.com/book/92617</a> .	
2	Сугак, Е. Б. Безопасность жизнедеятельности (раздел «Охрана труда в строительстве») [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Б. Сугак. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 112 с. — 978-5-7264-0790-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23718.html">http://www.iprbookshop.ru/23718.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Вострокнутов, А. Л. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. Основы топографии : учебник для прикладного бакалавриата / А. Л. Вострокнутов, В. Н. Супрун, Г. В. Шевченко ; под общ. ред. А. Л. Вострокнутова. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 399 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00825-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/412920">https://www.biblio-online.ru/bcode/412920</a>	ЭБС «ЮРАЙТ»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Каракеян, В. И. Безопасность жизнедеятельности : учебник и практикум для вузов / В. И. Каракеян, И. М. Никулина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 313 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05849-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/book/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-431714">https://biblio-online.ru/book/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-431714</a>	ЭБС «ЮРАЙТ»
2	Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 702 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3058-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/book/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-i-zaschita-okruzhayushey-sredy-tehnosfernaya-bezopasnost-396488">https://biblio-online.ru/book/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-i-zaschita-okruzhayushey-sredy-tehnosfernaya-bezopasnost-396488</a>	ЭБС «ЮРАЙТ»
3	Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 362 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03239-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/421448">https://www.biblio-online.ru/bcode/421448</a>	ЭБС «ЮРАЙТ»
4	Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : курс лекций / сост. Е. А. Жидко. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 170 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/54992.html">http://www.iprbookshop.ru/54992.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Портал единой сети электронных ресурсов Ассоциации строительных вузов "Открытая сеть"	<a href="http://lib.8level.ru">http://lib.8level.ru</a>

Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Российская национальная библиотека	<a href="http://www.nlr.ru">www.nlr.ru</a>
Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ России)	<a href="http://www.gpntb.ru">www.gpntb.ru</a>
Российская книжная палата	<a href="http://www.bookchamber.ru">http://www.bookchamber.ru</a>
Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ)	<a href="http://www2.viniti.ru">www2.viniti.ru</a>
Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН)	<a href="http://www.inion.ru">www.inion.ru</a>
Государственная публичная Историческая библиотека России	<a href="http://www.shpl.ru">www.shpl.ru</a>
Научная библиотека Московского государственного университета имени В.М. Ломоносова	<a href="http://www.nbmgu.ru">www.nbmgu.ru</a>
Электронный каталог библиотек МГУ	<a href="http://www.msu.ru/libraries">www.msu.ru/libraries</a>
Библиотека Государственного университета "Вышая школа экономики"	<a href="http://www.hse.ru">www.hse.ru</a>
Научная библиотека Иркутского университета	<a href="http://library.isu.ru/ru">library.isu.ru/ru</a>
ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
ЭБС Лань	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
ЭБС Юрайт	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
СПС Гарант	<a href="http://edu.garant.ru/">http://edu.garant.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» разработаны отдельные методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы.

Программой дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» предусмотрено проведение лекционных занятий. На лекциях дается основной систематизированный материал по «Охране труда». Также в рамках программы проводятся практические занятия, предполагающие изучение материала по «Гражданской защите». Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием источников литературы озвученных на занятиях, а также материала размещенного на портале MOODLE и с применением всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к лабораторным и практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к промежуточной аттестации.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных, лабораторных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо

групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;

- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию сессии. Форма проведения зачета – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, MicrosoftOffice).

2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).

3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle. <https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=209>

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование помещения	Перечень основного оборудования
1	2	3
1.	Учебная аудитория (для лекционных и семинарских занятий, курсового проектирования, консультаций, контроля и аттестации)	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска маркерная белая эмалевая, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Internet
2.	Компьютерная аудитория (для практических занятий, консультаций, контроля и аттестации)	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети ГАСУ, выход в Internet
3.	Компьютерная аудитория (для самостоятельной работы)	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети ГАСУ, выход в Internet
4.	Учебная лаборатория кафедры «Техносферная безопасность», каб. 433-Е	<b>Лабораторные стенды:</b> Защитное заземление и зануление; Электробезопасность трехфазных сетей переменного тока; Учебный лабораторный стенд НТЦ-17.55.4 “Безопасность жизнедеятельности. Виброзащита”; Учебный лабораторный стенд «Безопасность жизнедеятельности. Методы очистки воздуха от газообразных примесей»; Учебный лабораторный стенд «Безопасность жизнедеятельности. Освещение.»; Учебный лабораторный стенд «Безопасность жизнедеятельности. Звукоизоляция и звукопоглощение.». <b>Приборы и тренажеры:</b> Тренажер-манекен «Максим»;

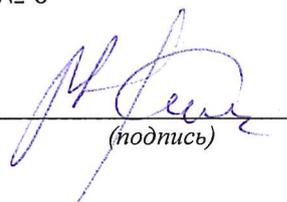
		<p>Набор «Имитаторы ранений и поражений» к тренажеру «Максим»;</p> <p>Типовой комплект учебного оборудования «Исследование запыленности воздуха»;</p> <p>Анализатор шума и вибрации АССИСТЕНТ SI V1 (шумомер-вибромметр);</p> <p>Морская сирена;</p> <p>Аппарат для определения температуры вспышки в закрытом тигле ТВЗ – ЛАБ-01;</p> <p>Прибор Radex LUPIN (люксметр-пульсметр-яркометр) – 2 шт.;</p> <p>Радиометр -дозиметр ИРД-02;</p> <p>Индикатор радиоактивности РАДЭКС РД 1706;</p> <p>Экспресс - лаборатория Элиос-01;</p> <p>Весы аналитические АДВ-200;</p> <p>Манекен-тренажер для удаления инородного тела из дыхательных путей;</p> <p>Манекен-тренажер для отработки приемов сердечно-легочной реанимации.</p> <p><b>Стенды и плакаты:</b></p> <p>Защитное заземление и зануление;</p> <p>Электробезопасность трехфазных сетей переменного тока;</p> <p>Лабораторная работа «Исследование производственной вибрации»;</p> <p>Лабораторная работа «Исследование производственного шума»;</p> <p>Лабораторная работа «Исследование параметров световой среды на рабочем месте»;</p> <p>Лабораторная работа «Исследование запыленности воздуха в производственной среде»;</p> <p>Лабораторная работа «Методы и средства защиты воздушной среды от газообразных загрязнений»;</p> <p>Лабораторная работа «Определение температуры вспышки жидкого горючего вещества»;</p> <p>Терроризм – угроза обществу;</p> <p>Экологический риск;</p> <p>Экологическая безопасность;</p> <p>Обеспечение экологической безопасности;</p> <p>Гражданская защита в ЧС;</p> <p>Противодействие терроризму;</p> <p>Пожарная безопасность.</p> <p><b>Защитные средства и наглядные пособия:</b></p> <p>Диэлектрические боты;</p> <p>Каска строителя;</p> <p>Перчатки диэлектрические;</p> <p>Калоши диэлектрические;</p> <p>Огнетушитель порошковый ОП-4(Г) – АВС01;</p> <p>Средства индивидуальной защиты органов дыхания - самоспасатель СФП – 1, самоспасатель СИП – 1;</p> <p>Аптечка первой помощи автомобильная (3 шт.). <b>Библиотека научно-популярных, учебных фильмов</b></p>
--	--	---

	<p><b>и обучающих программ на CD и DVD:</b></p> <p>Основы безопасности при эксплуатации электроустановок. (7 фильмов)</p> <p>Основы безопасности при проведении работ на высоте. (7 фильмов)</p> <p>Пожарная безопасность предприятия. (11 фильмов)</p> <p>Инструктажи по охране труда, порядок их проведения.</p> <p>Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда.</p> <p>Требования безопасности при проведении строительных работ.</p> <p><b>Компьютерная техника, техническое оборудование:</b></p> <p>Мультимедийное оборудование (экран; Проектор; Стерео-акустическая система; Контроллер; ноутбук);</p> <p>Проекторный аппарат для фолей.</p>
--	---

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО  
по специальности **23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства**  
по специализации **№ 2 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование**

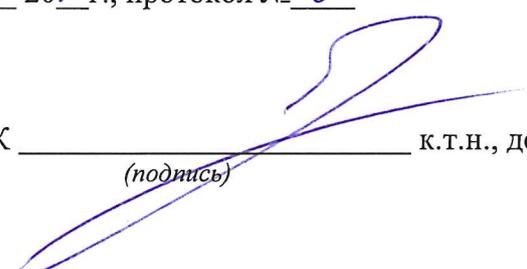
Программу составил:  к.в.н., доцент Панов С.Н.  
(подпись) (ФИО)

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры техносферной безопасности  
«05» июня 2018г., протокол № 8

Заведующий кафедрой  к.в.н., доцент Цаплин В.В.  
(подпись)

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного  
факультета  
по специальности **23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства**  
по специализации **№ 2 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование**

« 18 » июня 2018г., протокол № 5

Председатель УМК  к.т.н., доц. С.М. Грушецкий  
(подпись)

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.14 Метрология, стандартизация и сертификация

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов знаний общих закономерностей проявлений количественных и качественных свойств объектов, посредством измерительных процедур (измерений), и использования полученной при измерениях информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной и иной деятельности в области техносферной безопасности, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации и сертификации.

Задачами освоения дисциплины являются обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые позволят:

- участие в разработке нормативно-правовых актов;
- участие в выполнении научных исследований в области безопасности под руководством и в составе коллектива, выполнение экспериментов и обработка их результатов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-1	<b>знает</b> основные концепции исторического развития науки и общества
		<b>умеет</b> анализировать научные факты и события с точки зрения целей и задач исследования
		<b>владеет</b> способами и методами критериальной оценки
способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-8	<b>знает</b> фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики
		<b>умеет</b> проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата
		<b>владеет</b> первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой
способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-	ПК-10	<b>знает</b> фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики
		<b>умеет</b> проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата

технологических средств и их технологического и оборудования		<b>владеет</b> первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой
--	--	---

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Метрология, стандартизация, сертификация" относится к профессиональному циклу базовой части цикла Б1.Б.14 и является обязательной к изучению.

Дисциплина "Метрология, стандартизация, сертификация" базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин: "Математика"; "Физика".

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» необходимо:

знать:

- фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики.

уметь:

- проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата.

владеть:

- первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	51			51	
в т.ч. лекции	17			17	
практические занятия (ПЗ)					
лабораторные занятия (ЛЗ)	34			34	
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	21			21	
в т.ч. курсовой проект (работа)	3			3	
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	19			19	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен 36			Экзамен 36	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	108			108	
<b>зачетные единицы:</b>	3			3	

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов

## учебных занятий

### 5.1. Тематический план дисциплины

#### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СРС	Все го	Форми- руемые компе- тенции
			Лекц	ПЗ	ЛЗ			
	1-й раздел (Метрология и стандартизация)	3	12		26	12	50	ОПК-1
1.1.	Основные понятия метрологии		2			2	4	ПК-8 ПК-10
1.2.	Виды, методы и средства измерений		2		4	2	8	ПК-8 ПК-10
1.3.	Теория погрешностей		2		10	2	14	ПК-8 ПК-10
1.4.	Обработка результатов измерений		2		10		12	ПК-8 ПК-10
1.5.	Организационные, научные, правовые и методические основы обеспечения единства измерений		2			2	4	ПК-8 ПК-10
1.6.	Стандартизация. Основные принципы и теоретическая база стандартизации.		1			2	3	ПК-8 ПК-10
1.7.	Взаимозаменяемость и ее виды		1		2	2	5	ПК-8 ПК-10
	2-й раздел (Сертификация)	3	5		8	9	22	
2.1	Основные положения сертификации. Этапы сертификации		2		8	2	12	ПК-8 ПК-10
2.2.	Системы и схемы сертификации		2			2	4	ПК-8 ПК-10
2.3.	Сертификация систем качества. Международная сертификация		1			5	6	ПК-8 ПК-10

### 5.2. Содержание разделов дисциплины

#### 1-й раздел: Метрология и стандартизация

##### 1.1. Основные понятия метрологии

Физические свойства, величины и шкалы. Качественная и количественная характеристики измеряемых величин. Системы физических величин и их единиц. Международная система единиц физических величин SI

##### 1.2. Виды, методы и средства измерений

Виды измерений: равноточные, неравноточные, однократные, многократные, статические, динамические, технические, метрологические, абсолютные, относительные, прямые, косвенные, совокупные, совместные. Методы измерений: непосредственной оценки, сравнения с мерой, дифференциальный, нулевой, контактный и бесконтактный. Классификация средств измерений, основные метрологические характеристики СИ, погрешности СИ, нормирование погрешностей СИ, классы точности СИ Эталоны.

##### 1.3. Теория погрешностей

Понятие погрешности измерения, классификация погрешностей измерения. Систематические погрешности, способы их обнаружения и исключения. Случайные погрешности, законы распределения, точечные оценки параметров распределения случайных величин, интервальные

оценки. Грубые погрешности, обнаружение и исключение грубых погрешностей.

#### **1.4. Обработка результатов измерений**

Закономерности формирования результата измерения. Понятие многократного измерения. Обработка измерений с однократными наблюдениями, обработка прямых многократных равнозначных измерений, обработка неравнозначных измерений, обработка результатов косвенных совокупных, совместных измерений.

#### **1.5. Организационные, научные, правовые и методические основы обеспечения единства измерений**

Понятие единства измерения. Организационные основы ОЕИ, научно-методические и правовые основы ОЕИ. Технические основы ОЕИ. Государственный метрологический контроль и надзор. Поверка и калибровка СИ. Основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений. Задачи, права и обязанности метрологических служб.

#### **1.6 Стандартизация. Основные принципы и теоретическая база стандартизации**

Понятия и определения. Задачи стандартизации. Стандартизация в Российской Федерации. ГСС. Правовые основы стандартизации. Основные принципы и теоретическая база стандартизации. Методы стандартизации. Виды стандартов. Категории стандартов. Правовые основы стандартизации. Качество продукции и защита потребителя. Основные положения Федерального Закона РФ «О техническом регулировании». Система нормативных документов в строительстве. Содержание, построение, изложение и оформление нормативных документов в строительстве. Порядок разработки стандартов.

#### **1.7. Методы стандартизации. Международная стандартизация**

Упорядочение объектов, унификация, агрегатирование, комплексная стандартизация, опережающая стандартизация. Определение оптимального уровня унификации и стандартизации. Порядок разработки стандартов. Международная организация по стандартизации ИСО. Международная электротехническая комиссия (МЭК). Европейский комитет по стандартизации (СЕН)

### **2-й раздел: Сертификация и контроль качества**

#### **2.1. Основные положения сертификации. Этапы сертификации**

Термины и определения. Основные цели, объекты и принципы сертификации. Закон «О техническом регулировании». Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. Декларация о соответствии, сертификат соответствия. Знак соответствия, знак обращения на рынке. Порядок проведения сертификации в строительстве. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

#### **2.2. Системы и схемы сертификации**

Системы сертификации, системы сертификации однородной продукции, участники сертификации, схемы сертификации продукции и услуг в строительстве. Участники сертификации работ и услуг

#### **2.3. Сертификация систем качества. Международная сертификация**

Объекты и участники сертификации систем качества. Этапы проведения работ по сертификации систем качества. Совершенствование систем качества. Международная деятельность по сертификации в Глобальной системе

5.3. Практические занятия – не предусмотрено

5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма	заочная форма

				обучения	обучения
	1-й раздел		26		
1	1.2	Выбор средства измерения	2		
2	1.2	Классы точности средств измерений	2		
3	1.3	Обнаружение грубых погрешностей	2		
4	1.3	Обнаружение переменных систематических погрешностей	2		
5	1.3	Проверка принадлежности полученных результатов наблюдений ( $n > 50$ ) непосредственным методом к нормальному закону распределения	2		
6	1.3	Проверка принадлежности полученных результатов наблюдений ( $15 < n < 50$ ) дифференциальным методом к нормальному закону распределения	2		
7	1.3	Проверка симметричности распределения полученных результатов наблюдений ( $n < 15$ )	2		
8	1.4	Обработка прямых однократных измерений	2		
9	1.4	Обработка прямых многократных измерений	2		
10	1.4	Обработка косвенных измерений	2		
11	1.4	Обработка нескольких серий равноточных измерений	2		
12	1.4	Обработка нескольких серий неравноточных измерений	2		
13	1.7	Параметрическая стандартизация	2		
	2-й раздел				
14	2.1	Формы подтверждения соответствия, отличительные признаки	8		

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел	Подготовка к лекциям	12		
1	1.1	Подготовка к лекциям	2		
2	1.2	Подготовка к лекциям	2		
3	1.3	Подготовка к лекциям	2		
4	1.5	Подготовка к лекциям	2		
5	1.6	Подготовка к лекциям	2		
6	1.7	Подготовка к лекциям	2		
	2-й раздел		9		
7	2.1	Подготовка к лекциям	2		
8	2.2	Подготовка к лекциям	2		
9	2.3	Подготовка к лекциям	5		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			21		

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»: Метрология, стандартизация и сертификация. Часть II: методические указания по выполнению курсовой работы / сост. В.А. Норин; СПбГАСУ. – СПб., 2009. – 44 с.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Метрология	ОПК-1(способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной	знать: основные концепции исторического развития науки и общества
			уметь: анализировать научные факты и события с точки зрения целей и задач исследования
			владеть: способами и методами критериальной

		безопасности)	оценки
2	Стандартизация и	ПК-8 (способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования)	<p>знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики</p> <p>уметь: проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата</p> <p>владеть: первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой</p>
3	Сертификация	ПК-10 (способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования)	<p>знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики</p> <p>уметь: проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата</p> <p>владеть: первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;

- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;

- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

##### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

##### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Заданий для выполнения расчетно-графической работы**

Требования к выполнению курсового проекта (работы):

В состав курсовой работы входят 5 расчетно-графических работ (задач), оформленных в соответствии с требованиями кафедры. Работы оформляются в письменном варианте.

Наименования задач, входящих в состав курсовой работы:

1. Обработка результатов прямых многократных измерений.
2. Обработка результатов косвенных многократных измерений.
3. Обработка однократных измерений.

4. Обработка результатов нескольких серий измерений (равноточные измерения).
5. Обработка результатов нескольких серий измерений (неравноточные измерения).

Контрольные вопросы для аттестации итогового освоения дисциплины:

1. Основные понятия и определения, используемые в метрологии.
2. Система единиц и основные принципы ее построения.
3. Требования к системе единиц физических величин.
4. Классификация средств измерения и контроля.
5. Классификация и краткая характеристика основных методов измерения.
6. Погрешности измерения.
7. Основные метрологические характеристики средств измерений.
8. Выбор средств измерения.
9. Обработка ряда измерений.
10. Правовые основы обеспечения единства измерений.
11. Классификация эталонов физических величин.
12. Понятие эталона единицы физической величины.
13. Поверка средств измерения.
14. Виды поверочных схем и их назначение.
15. Метрологическая аттестация.
16. Калибровка средств измерения.
17. Система сертификации средств измерения.
18. Основные виды погрешностей измерений.
19. Обработка результатов измерений.
20. Выявление и исключение грубых погрешностей.
21. Учет погрешностей при измерении размеров.
22. Приведите классификацию средств измерения по конструкции.
23. Планирование и порядок поверки средств измерения на предприятии.
24. Основные метрологические показатели средств измерения.
25. Перечислите и кратко поясните основные методы измерений.
26. Как учитываются погрешности при измерении размеров.
27. Точечные оценки распределения случайных погрешностей
28. Основы обеспечения единства измерений
29. Права и обязанности метрологических служб на предприятии
30. Возникновение и развитие стандартизации в России.
31. Основные цели стандартизации.
32. Основные задачи стандартизации.
33. Основные понятия о стандартизации и Государственной системе стандартизации (ГСС).
34. Объекты стандартизации.
35. Государственный надзор и ведомственный контроль за внедрением и соблюдением стандартов.
36. Виды стандартов. Опишите основные виды стандартов.
37. Опишите порядок разработки и утверждения стандартов.
38. Внедрение и пересмотр стандартов.
39. Законодательная и нормативная база РФ по стандартизации.
40. Категория стандартов. Их краткая характеристика.
41. Российские организации по стандартизации.
42. Функции службы стандартизации предприятия.
43. Структура и задачи международной организации по стандартизации ИСО.
44. Порядок разработки международных стандартов.
45. Опишите основы Государственной системы классификации.
46. Опишите основы Государственной системы кодирования.
47. Опишите сущность системы предпочтительных чисел. Их применение.

48. Опишите принципы построения рядов предпочтительных чисел.
49. Виды рядов предпочтительных чисел.
50. Необходимость и способы ограничения количества применяемых чисел.
51. Поясните использование унификации и агрегатирования как методов конструирования.
52. Что такое симплификация, и какие задачи она решает?
53. Что такое типизация, и какие задачи она решает?
54. Что такое унификация, какие задачи она решает и чем характеризуется?
55. Виды унификации.
56. Для чего служит и как определяется уровень унификации?
57. Что собой представляет метод агрегатирования? Какие задачи он решает?
58. Комплексная и опережающая стандартизация, их сущность и роль в развитии технического прогресса.
59. Понятие о сертификации. Основные термины и определения в области сертификации.
60. Виды и объекты сертификации.
61. Нормативные документы по сертификации.
62. Что такое система сертификации?
63. Схемы сертификации продукции, их назначение.
64. Основные этапы процесса сертификации.
65. Основные этапы процесса аккредитации.
66. Задачи Ростехрегулирования РФ в области сертификации.
67. Диаграмма Парето
68. Диаграмма Исикавы
69. Стратификация
70. Статистический контроль качества

**7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Структура теоретической метрологии.
2. Измерительные шкалы. Способы получения измерительной информации.
3. Шкала наименований. Шкала порядка (шкала рангов).
4. Метрические шкалы. Шкала интервалов (шкала разностей). Шкала отношений. Абсолютные шкалы.
5. Производные единицы системы СИ, имеющие специальное название. Четыре вида внесистемных единиц.
6. Неопределенность результата измерения.
7. Классификация погрешностей
8. Принципы оценивания погрешностей.
9. Правила округления результатов измерений
10. Вид дифференциальной функции распределения при различных значениях коэффициента асимметрии.
11. Характеристики распределения - асимметрия и эксцесс.
12. Состоятельные, несмещенные и эффективные оценки результатов измерений.
13. Центр симметрии распределения случайной погрешности.
14. Методы исключения грубых погрешностей. Критерий Шовине.

15. Методы исключения грубых погрешностей. Критерий «трех сигм».
  16. Расчет доверительных интервалов при малом числе наблюдений. Распределение Стьюдента.
  17. Недостатки оценивания случайной погрешности с помощью доверительных интервалов.
  18. Идентификация формы распределения результатов измерений. Критерий согласия Пирсона.
  19. Обработка результатов совокупных измерений
  20. Аккредитация метрологических служб на право проведения калибровочных работ
  21. Российская система калибровки
  22. Аккредитация метрологических служб на право проведения калибровочных работ
  23. Порядок составления графиков поверки (калибровки)
  24. Стандартные образцы состава
  25. Стандартные справочные данные о физических константах и свойствах веществ и материалов
  26. Порядок лицензирования деятельности по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений
  27. Обобщенная структурная схема средства измерения.
  28. Классификация средств измерений по их роли в процессе измерения и выполняемым функциям.
  29. Основные правила выбора и нормирования средств измерений.
  30. Метрологические характеристики средств измерений.
  31. Динамические погрешности средств измерений. Динамический диапазон измерений.
  32. Российские организации по стандартизации.
  33. Российская национальная система стандартизации
  34. Ведущие международные организации по стандартизации
  35. Основные функции технических комитетов Ростехрегулирования
  36. Структура кода Общероссийского классификатора продукции
  37. Основные направления принципа взаимоувязки стандартов
  38. Структура и порядок разработки отраслевых стандартов
  39. Назначение, применение и разработка технических условий
  40. Ведущие организации по стандартизации
  41. Международная электротехническая комиссия – МЭК (IEC).
  42. Международный союз электросвязи – МСЭ (ITU).
  43. Виды работ по сертификации, выполняемые органами по добровольной и по обязательной сертификации.
  44. Цели аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий.
  45. Принципы аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий, выполняющих работы по подтверждению соответствия.
  46. Национальные системы сертификации
  47. Задачи Ростехрегулирования в области сертификации
  48. Основные виды испытаний продукции
  49. Модульные оценки соответствия
  50. Зарубежные системы сертификации.
- 7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия метрологии	Теоретические вопросы для проведения аттестации. Обучающий тест
2	Виды, методы и средства измерений	Теоретические вопросы для проведения аттестации. Лабораторные задания для

		проведения промежуточной аттестации
3	Теория погрешностей	Теоретические вопросы для проведения аттестации. Лабораторные задания для проведения промежуточной аттестации. Контрольный тест
4	Обработка результатов измерений	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации. Контрольный тест. Курсовая работа

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Пухаренко, Юрий Владимирович. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2016. - 308 с.	95 экз
2	Пухаренко, Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Пухаренко, В.А. Норин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 308 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/91067">https://e.lanbook.com/book/91067</a> .	ЭБС «Лань»
3	Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2012. — 790 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34757.html">http://www.iprbookshop.ru/34757.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Обработка результатов измерений. Лабораторный практикум [Текст] : учебное пособие. Ч. 2 / В. А. Норин [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2013. - 104 с. : ил. - Библиогр.: с. 102.	264 экз. +Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Пухаренко, Юрий Владимирович. Технические измерения и инструменты : учебное пособие / Ю. В. Пухаренко, В. А. Норин, М. И. Харитонов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2018. - 78 с.	74 экз. + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3	Староверов, Вадим Дмитриевич. История развития стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия [Текст] : учебное пособие / В. Д. Староверов, И. У. Аубакирова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2012. - 101 с.	174 экз. + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

#### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
--------------------------------------	---------------------------

1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
--	---

Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/)

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

И т.п.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office)..
2. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации (СПбГАСУ, ул. Курляндская, д. 2/5, ауд. 348К)

Оборудование:

1. Головка измерительная 01 ИГПЦ 0,1 мкм
2. Стойка для измерительных головок 815 MG
3. Штангенциркуль (0-150мм) "ABSOLUTE DIGMATIC" 500-706-11(ф-ма Mitutoyo, Япония)
4. Штангенциркуль аналоговый, арт. 505-685 (ф-ма Mitutoyo, Япония)
5. Измеритель лазерный
6. Индикатор арт. 4311070
7. Индикатор цифровой 1075R
8. Микрометр внутренний 44F
9. Нутромер 44 WR
10. Индикатор концентрации напряжений магнитометрический ИКНМ-2ФП с двухканальным феррозондовым преобразователем
11. Универсальный измерительный

## 12. прибор 844 Т

### 13. Набор плоскопараллельных концевых мер длины.

14. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

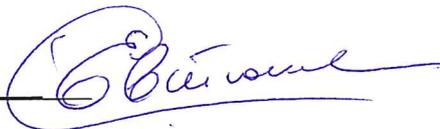
\_\_\_\_\_



Абросимова А.А.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин «07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



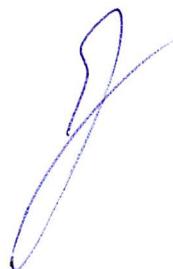
Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.15 Материаловедение

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины **Материаловедение**

### *Цели и задачи дисциплины*

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов понимания основ и роли дисциплины в эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, формирование знаний о технологических, механических, физических и химических свойствах современных материалов; знаний о строении и свойствах конструкционных материалов: металлов и сплавов на их основе, области их применения; целенаправленная подготовка к производственной, испытательной и иной деятельности в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

Задачами освоения дисциплины являются обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков в области материаловедения; формирование инженерного мышления, ориентированного на рациональное использование ресурсов и обеспечение норм безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<b>знает</b> пути самореализации
		<b>умеет</b> использовать творческий потенциал
		<b>владеет</b> навыками по саморазвитию и самореализации
способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-12	<b>знает</b> состав и материалы технологического оборудования наземных транспортно-технологических средств
		<b>умеет</b> эксплуатировать различное технологическое оборудование
		<b>владеет</b> навыками по проведению комплекса испытаний наземных транспортно-технологических средств
способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	ПК-14	<b>знает</b> состав и материалы образцов наземных транспортно-технологических машин и комплексов
		<b>умеет</b> организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств
		<b>владеет</b> навыками по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Материаловедение" входит в базовую часть Блока 1. Программа курса базируется на знании студентами курсов: физика, химия, а также теоретической механики.

Для освоения дисциплины "Материаловедение" необходимо:

знать: законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук

уметь: формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки

владеть: навыками по применению современных методов исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	45				45
в т.ч. лекции	15				15
практические занятия (ПЗ)	15				15
лабораторные занятия (ЛЗ)	15				15
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	63				63
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	63				63
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачет				зачет
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	108				108
<b>зачетные единицы:</b>	3				3

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

#### 5.1. Тематический план дисциплины

##### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Се- местр	Контактная работа (по учебным занятиям)	СР	Всего	Формируемые
---	-------------------	--------------	---	----	-------	-------------

			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			компе- тентности
1	1-й раздел Металловедение	4	5	8	4	19	36	
1.1.	Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов.	4	2	2		7	11	ОК-7
1.2.	Диаграммы состояния.	4	2	4	2	6	14	ОК-7
1.3.	Классификация, свойства и маркировка сталей, чугунов, цветных сплавов	4	1	2	2	6	11	ОК-7
	2-й раздел Теория и технология термической обработки	4	5	4	8	19	36	
2.1.	Фазово-структурный состав и механические свойства металлов и сплавов	4	1	4		7	12	ПК-12
2.2.	Теория термической обработки	4	2		4	6	12	ПК-12
2.3.	Технология термической обработки. Поверхностное упрочнение деталей	4	2		4	6	12	ПК-12
3	3-й раздел Порошковые и композиционные материалы	4	5	3	3	25	36	
3.1.	Порошковые материалы	4	2	2		7	11	ПК-14
3.2.	Керамические материалы	4	1	1		7	9	ПК-14
3.3.	Композиционные материалы. Выбор материалов	4	2		3	11	16	ПК-14

1-й раздел: Металловедение.

1.1. Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов.

Дефекты кристаллической решетки, их влияние на свойства металла. Типы и параметры кристаллических решеток. Кристаллографические плоскости и направления. Индексы Миллера. Анизотропия кристаллов. Понятие поликристаллического тела. Дислокационный механизм упругопластической деформации. Виды дефектов кристаллической решетки, их влияние на свойства металлов. Линейные дефекты кристаллической решетки, мощность и плотность дислокаций.

1.2. Диаграммы состояния.

Основные типы диаграмм состояния. Связь между свойствами сплавов и типом диаграмм со-

стояния. Диаграмма состояния железо-цементит. Структурные и фазовые составляющие. Влияние углерода и других примесей на свойства сплавов. Практическое применение диаграммы. Формирование структуры металла при кристаллизации. Условия получения мелкозернистой структуры. Самопроизвольная и несамопроизвольная кристаллизация. Модифицирование.

### 1.3. Классификация свойства и маркировка сталей, чугунов, цветных сплавов.

Классификация стали по химическому составу, способу раскисления, структуре, назначению, качеству. Маркировка стали по ГОСТ. Классификация и маркировка чугунов. Классификация и маркировка алюминиевых и медных сплавов.

## 2-й раздел: Теория и технология термической обработки

### 2.1. Фазово-структурный состав и механические свойства металлов и сплавов.

Механические свойства металлов, определяемые при статических, стационарных и динамических нагрузках. Зависимость механических свойств сплавов от фазово-структурного состава сплавов.

### 2.2. Теория термической обработки.

Превращения, протекающие в стали при нагреве и охлаждении. Диаграмма изотермического распада аустенита. Мартенситное превращение.

### 2.3. Технология термической обработки. Поверхностное упрочнение деталей.

Отжиг стали, его разновидности, назначение. Нормализация. Закалка стали. Разновидности закалок. Отпуск стали. Виды отпуска. Методы поверхностного упрочнения деталей. Поверхностная закалка токами высокой частоты (ТВЧ). Химико-термическая обработка (ХТО).

## 3-й раздел: Порошковые и композиционные материалы

### 3.1. Материалы на основе порошков.

Классификация, состав, строение и основные свойства. Область применения.

### 3.2. Керамические материалы

Классификация и технологии производства конструкционных керамических материалов. Свойства и применения керамических материалов. Основные типы композиционных материалов, их характеристика.

### 3.3. Композиционные материалы. Выбор материалов

Композиционные материалы с одномерным наполнителем, эвтектические композиционные материалы. Композиционные материалы с алюминиевой, никелевой и полимерной матрицей. Обработка и соединение композиционных материалов. Выбор материалов и термообработки на основе экспертных оценок.

## 5.3. Практические занятия

### *Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел	<b>Металловедение</b>	8
1	1.1	Физические методы исследования материалов	2
2	1.2	Диаграмма состояния железо-цементит (стали)	2
3		Диаграмма состояния железо-цементит (чугуны)	2
4	1.3	Классификация и маркировка конструкционных сталей и чугунов	1
5		Классификация и маркировка цветных сплавов	1
	2-й раздел	<b>Теория и технология термической обработки</b>	4
6	2.1	Микроструктурный анализ строения сплавов на медной основе в равновесном состоянии	2

7		Микроструктурный анализ строения алюминиевых сплавов в равновесном состоянии	2
	3-й раздел	<b>Порошковые и композиционные материалы</b>	3
8	3.1	Классификация и маркировка цветных сплавов	2
9	3.2	Выбор конструкционных материалов	1

#### 5.4. Лабораторный практикум

##### *Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов
	1-й раздел	<b>Металловедение</b>	4
1	1.2	Микроструктурный анализ строения углеродистых сталей в равновесном состоянии	2
2	1.3	Микроструктурный анализ строения чугунов	2
	2-й раздел	<b>Теория и технология термической обработки</b>	8
3	2.2	Определение механических свойств металлов. Испытание металлов на твердость.	2
4		Закалка стали	2
5	2.3	Отпуск стали	2
6		Структура и свойства стали после цементации	1
7		Определение прокаливаемости сталей	1
	3-й раздел	<b>Порошковые и композиционные материалы</b>	3
8	3.3	Физические методы контроля металлов и сплавов	2
9		Классификация и маркировка инструментальных материалов	1

#### 5.5. Самостоятельная работа

##### *Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	1-й раздел	<b>Металловедение</b>	19
1	1.1.	Изучение атомно-кристаллического строения металлов и сплавов. Подготовка к лекциям	7
2	1.2.	Изучение диаграмм состояния. Подготовка к лекциям	6
3	1.3.	Изучение классификации, свойств и маркировок сталей, чугунов, цветных сплавов. Подготовка к лекциям	6
	2-й раздел	<b>Теория и технология термической обработки</b>	19
4	2.1.	Изучение фазово-структурного состава и механических свойств металлов и сплавов. Подготовка к лекциям	7
5	2.2	Изучение теории термической обработки. Подготовка к лекциям	6
6	2.3	Изучение технологии термической обработки и методов поверхностного упрочнения деталей. Подготовка к лекциям	6
	3-й раздел	<b>Порошковые и композиционные материалы</b>	25
7	3.1	Изучение порошковых материалов. Подготовка к лекциям	7
8	3.2	Изучение керамических материалов. Подготовка к лекциям	7
9	3.3	Изучение композиционных материалов и выбор материалов. Подготовка к лекциям	1
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>63</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов «Технология конструкционных материалов»
2. Курс дисциплины в moodle “<http://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=625>”

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Металловедение	ОК-7 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Знать: состав и материалы технологического оборудования наземных транспортно-технологических средств
			Владеть: навыками по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов
2	Теория и технология термической обработки	ПК-12 способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Уметь: эксплуатировать различное технологическое оборудование
			Владеть: навыками по проведению комплекса испытаний наземных транспортно-технологических средств
3	Порошковые и композиционные материалы	ПК-14 способностью организовывать работу по эксплуатации	Знать: состав и материалы образцов наземных транспортно-технологических

		наземных транспортно-технологических средств и комплексов	машин и комплексов
			Уметь: организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Контрольная работа

(комплект заданий для контрольной работы)

## Тема Металловедение

### Вариант 1

Задание 1. Расшифровать марки сталей: Ст6пс, 15ХСНД, ХВГ.

Задание 2. Напишите фазовые переходы, с указанием соответствующей температуры (или линии) и образующейся структуры для железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 2% в процессе охлаждения.

### Вариант 2

Задание 1. Расшифровать марки сталей: сталь 65, 30ХГСА, Р6М5.

Задание 2. Напишите фазовые переходы, с указанием соответствующей температуры (или линии) и образующейся структуры для железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 5,5% в процессе нагрева.

### Вариант 3

Задание 1. Расшифровать марки сталей: Ст4кп, 09Г2, У7.

Задание 2. Напишите фазовые переходы, с указанием соответствующей температуры (или линии) и образующейся структуры для железоуглеродистого сплава с содержанием углерода 0,01% в процессе охлаждения.

## Тема Теория и технология термической обработки

### Вариант 1

Задание 1. Определение понятия «фаза» Описать, указать разновидности следующей фазы: твёрдые растворы.

Задание 2. Описать физическую сущность и происходящие процессы при: 1-м превращении.

Задание 3. Указать разновидности, режимы, получаемые структуры при следующем виде термической обработки: отпуск.

### Вариант 2

Задание 1. Определение понятия «фаза» Описать, указать разновидности следующей фазы: механические смеси.

Задание 2. Описать физическую сущность (привести диаграмму распада аустенита) и происходящие процессы при: 2-м превращении.

Задание 3. Указать разновидности, режимы, получаемые структуры при следующем виде термической обработки: закалка.

### Вариант 3

Задание 1. Определение понятия «фаза» Описать, указать разновидности следующей фазы: химические соединения.

Задание 2. Описать физическую сущность и происходящие процессы при: 4-м превращении.

Задание 3. Указать разновидности, режимы, получаемые структуры при следующем виде термической обработки: отпуск.

**7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

### **7.4.1 Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. В чем сущность металлического, ионного и ковалентного типов связи?
2. Каковы характерные свойства металлов и чем они определяются?

3. Что такое элементарная ячейка?
4. Что такое полиморфизм?
5. Что такое параметр кристаллической решетки, плотность упаковки и координационное число?
6. Что такое мозаичная структура?
7. Виды дислокаций и их строение.
8. Каковы термодинамические условия фазового превращения?
9. Каковы параметры процесса кристаллизации?
10. Что такое переохлаждение?
11. Какова связь между величиной зерна, скоростью зарождения, скоростью роста кристаллов и степенью переохлаждения?
12. Формы кристаллов и влияние реальной среды на процесс кристаллизации. Образование дендритной структуры.
13. В чем сущность модифицирования?
14. Что такое компонент, фаза, физико-химическая система, число степеней свободы?
15. Приведите объяснение твердого раствора, механической смеси, химического (металлического) соединения.
16. Что представляют собой твердые растворы замещения и внедрения?
17. Как строятся диаграммы состояния?
18. Объясните принцип построения кривых нагрева и охлаждения с помощью правила фаз.
19. Как будет выглядеть участок кривой охлаждения, если число степеней свободы равно двум и имеется одна фаза? То же, для числа степеней свободы, равного единице, в случае выпадения твердой фазы из жидкой. То же, для числа степеней свободы, равного нулю.
20. Начертите и проанализируйте диаграмму состояния для случая образования непрерывного ряда твердых растворов.
21. Начертите и проанализируйте диаграмму состояния для случая полной нерастворимости компонентов в твердом состоянии.
22. Начертите и проанализируйте диаграмму состояния для случая образования эвтектики, состоящей из ограниченных твердых растворов.
23. Каким образом определяются состав фаз и их количественное соотношение?
24. В чем различие между эвтектоидным и эвтектическим превращениями?
25. Виды ликвации и методы их устранения.
26. Правила Курнакова.
27. В чем различие между упругой и пластической деформациями?
28. Как изменяется строение металла в процессе пластического деформирования?
29. Как изменяется плотность дислокаций при пластической деформации?
30. Как влияют дислокации на прочность металла?
31. Почему наблюдается огромное различие теоретической и практической прочности?
32. Как влияет изменение строения на свойства деформированного металла?
33. В чем сущность явления наклепа и какое он имеет практическое использование?
34. Какие характеристики механических свойств определяются при испытании на растяжение?
35. Что такое твердость?
36. Какие методы определения твердости вы знаете?
37. Что такое ударная вязкость?
38. Что такое порог хладноломкости?
39. Что такое конструкционная прочность?
40. От чего зависит и как определяется конструкционная прочность?
41. Как изменяются свойства деформированного металла при нагреве?
42. В чем сущность процесса возврата?

43. Что такое полигонизация?
44. Сущность процессов первичной и вторичной рекристаллизации.
45. Как влияют состав сплава и степень пластической деформации на температуру рекристаллизации?
46. Что такое критическая степень деформации?
47. В чем различие между холодной и горячей пластическими деформациями?
48. Как изменяются строение и свойства металла при горячей пластической деформации?
49. Каково назначение рекристаллизационного отжига и как он осуществляется?
50. Что такое феррит, аустенит, перлит, цементит и ледебурит?
51. Какие превращения происходят в сплавах при температурах  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $A_4$ ,  $A_{cm}$ ?
52. Постройте с помощью правила фаз кривую охлаждения для стали с 0,8% С и для чугуна с 4,3% С.
53. Каковы структура и свойства технического железа, стали и белого чугуна?
54. В каких условиях выделяется первичный, вторичный или третичный цементит?
55. Каково строение ледебурита при комнатной температуре, немного выше эвтектоидной температуры  $727^\circ\text{C}$  и немного ниже эвтектической температуры  $1147^\circ\text{C}$ ?
56. Как влияют легирующие элементы на положение критических точек железа и стали?
57. Какие легирующие элементы являются карбидообразующими?
58. Какие легирующие элементы способствуют графитизации?
59. Как влияют легирующие элементы на свойства феррита и аустенита?
60. Как классифицируют легированные стали по структуре в равновесном состоянии?
61. В чем отличие серого чугуна от белого?
62. Классификация и маркировка серых чугунов.
63. Каковы структуры серых чугунов?
64. Как получают высокопрочный чугун? Его строение, свойства и назначение.
65. В чем различие в строении ковкого и модифицированного чугунов?
66. Сравните механические свойства серого, ковкого и высокопрочного чугунов.
67. Механизм образования аустенита при нагреве стали.
68. Каковы механизмы и температурные районы образования структур перлитного типа (перлита, сорбита, троостита) и бейнита?
69. В чем различие между перлитом, сорбитом и трооститом?
70. Что такое мартенсит и в чем сущность и особенности мартенситного превращения?
71. Что такое критическая скорость закалки?
72. От чего зависит количество остаточного аустенита?
73. В чем сущность превращений, происходящих при отпуске?
74. Что такое коагуляция и как изменяются структура и свойства стали в связи с коагуляцией карбидной фазы при отпуске?
75. Чем отличаются структуры троостита, сорбита и перлита отпуска от одноименных структур, образующихся при распаде переохлажденного аустенита?
76. Каково практическое значение термокинетических диаграмм?
77. Как влияют легирующие элементы на перлитное превращение?
78. Как влияют легирующие элементы на мартенситное превращение?
79. Как протекает промежуточное превращение в легированной стали?
80. Как влияют легирующие элементы на превращения при отпуске?
81. В чем сущность явления отпускной хрупкости?
82. Как можно устранить отпускную хрупкость второго рода?
83. Приведите определения основных процессов термической обработки: отжига, нормализации и закалки.
84. Какие вам известны разновидности процесса отжига и для чего они применяются?
85. Какова природа фазовых и термических напряжений?
86. Какие вам известны разновидности закалки и в каких случаях они применяются?
87. Каковы виды и причины брака при закалке?

88. Какие Вам известны группы охлаждающих сред и каковы их особенности?
89. От чего зависит прокаливаемость стали и в чем ее технологическое значение?
90. Какие вам известны технологические приемы уменьшения деформации при термической обработке?
91. Для чего и как производится обработка холодом?
92. Как изменяются скорость и температура нагрева изделий из легированной стали по сравнению с углеродистой?
93. В чем сущность и особенности термомеханической обработки?
94. Как влияет поверхностная закалка на эксплуатационные характеристики изделия?
95. Как регулируется глубина закаленного слоя при нагреве токами высокой частоты?
96. Каковы сущность и назначение диаграмм допустимых и преимущественных режимов нагрева под закалку токами высокой частоты?
97. Каковы преимущества поверхностной индукционной закалки?
98. В чем заключаются физические основы химико-термической обработки?
99. Химизм процесса азотирования.
100. Химизм процесса цементации.
101. Назначение цементации и режим термической обработки после нее.
102. Чем отличаются режимы цементации легированной и углеродистой стали?
103. Каковы свойства цементированных и азотированных изделий?
104. Химизм и назначение процесса цианирования.
105. В чем различие между диффузионным и гальваническим хромированием?
106. Для каких целей и как производится нитроцементация?
107. Сущность и назначение процесса борирования.
108. Что такое композиты?
109. Как подразделяют композиты в зависимости от формы и размеров наполнителя?
110. Как подразделяют композиты по виду матрицы?
111. От чего зависят механические свойства композитов?
112. Какие композиционные материалы используют для работы при высоких температурах (жаропрочные)?
113. Объясните роль порошковых наполнителей.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Расшифровать марки сталей: Ст6пс, 15ХСНД, ХВГ.
2. Расшифровать марки сталей: сталь 65, 30ХГСА, Р6М5.
3. Расшифровать марки сталей: Ст4кп, 09Г2, У7.

#### 7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Металловедение	Контрольная работа Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2	Теория и технология термической обработки	Контрольная работа Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

3	Порошковые и композиционные материалы	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
---	---------------------------------------	---

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Материаловедение [Текст] : учебное пособие / В. Е. Гордиенко [и др.] ; рец. А. П. Орлов ; Федеральное агентство по образованию, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2009. - 78 с.	1 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. М. Жарский, Н. П. Иванова, Д. В. Куис, Н. А. Свидунович. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 558 с. — 978-985-06-2517-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48008.html">http://www.iprbookshop.ru/48008.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Вихров, С. П. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. П. Вихров, Т. А. Холомина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 147 с. — 978-5-4487-0361-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79644.html">http://www.iprbookshop.ru/79644.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Материаловедение: лабораторный практикум : практикум / В. Е. Гордиенко [и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 112 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Буслаева, Е. М. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. М. Буслаева. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 149 с. — 978-5-4486-0420-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79803.html">http://www.iprbookshop.ru/79803.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
ГОСТ	<a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых

дается основной систематизированный материал, а так же проведение и защита отчетов по практическим и лабораторным занятиям, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием средств и возможностей современных образовательных технологий. Обучающиеся могут познакомиться с курсом, найти список необходимой литературы и вопросы для самоконтроля в образовательной среде MOODLE, где представлен данный курс.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда (MOODLE)

<http://moodle.spbgasu.ru/>

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия проводятся в виде лекций в поточной аудитории. Практические и лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории термической обработки и металлографии.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-)

[laboratorna-ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_praктических\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_praктических_zanyatiy/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

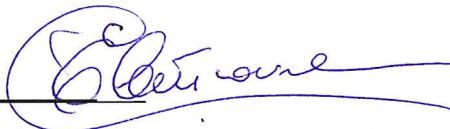
\_\_\_\_\_



Новиков В.И.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин «07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



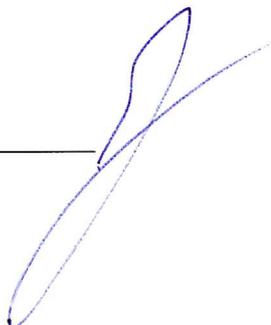
Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.16 Технология конструкционных материалов

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Технология конструкционных материалов

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов понимания основ и роли дисциплины в совершенствовании эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, их технологического оборудования и комплексов на их базе, формирование знаний о физических, химических, механических, технологических и эксплуатационных свойствах современных конструкционных материалов: металлов и сплавов на их основе, области их применения; знаний о технологических особенностях процессов обработки материалов и способах изготовления из них деталей, узлов и элементов конструкций; целенаправленная подготовка к производственной, испытательной и иной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков в области технологии конструкционных материалов; формирование инженерного мышления, ориентированного на рациональное использование ресурсов и обеспечение норм безопасности в производстве.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<b>знает</b> пути самореализации
		<b>умеет</b> использовать творческий потенциал
		<b>владеет</b> навыками по саморазвитию и самореализации
способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	ПК-5	<b>знает</b> порядок производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств
		<b>умеет</b> проводить анализ различных вариантов и умеет осуществлять прогнозирование последствий
		<b>умеет</b> находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности
способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	ПК-13	<b>знает</b> организацию производства узлов наземных транспортно-технологических средств
		<b>умеет</b> организовывать процесс производства агрегатов наземных транспортно-технологических комплексов
		<b>владеет</b> навыками по выбору оптимального решения при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Технология конструкционных материалов " входит в базовую часть Блока 1. Программа курса базируется на знаниях студентами курсов: физика, материаловедение, а также метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины "Технология конструкционных материалов" необходимо:

знать: технические условия и правила рационального применения современных материалов в транспортно-технологических средствах и комплексах

уметь: выбирать материалы и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости

владеть: навыками по проведению измерительного эксперимента и оценки результатов измерений

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	51	51			
в т.ч. лекции	17	17			
практические занятия (ПЗ)	17	17			
лабораторные занятия (ЛЗ)	17	17			
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	57	57			
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	57	57			
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)		Зачет			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	108	108			
<b>зачетные единицы:</b>	3	3			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1	1-й раздел Производство конструкционных материалов и заготовок из них	5	6	9	4	17	36	
1.1.	Производство черных и цветных металлов. Свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении.	5	2	1		5	8	ОК-7
1.2.	Основы литейного производства.	5	2	4	2	6	14	ОК-7
1.3.	Обработка металлов давлением.	5	2	4	2	6	14	ОК-7
	2-й раздел Технология обработки заготовок на металлообрабатывающих станках, методы ЭФО и ЭХО	5	6	4	9	17	36	
2.1.	Физико-механические основы обработки металлов резанием. Материалы для режущего инструмента.	5	2	4	5	4	10	ПК-5
2.2.	Металлорежущие станки. Методы отделочной обработки	5	2		4	6	12	ПК-5
2.3.	Методы ЭФО и ЭХО	5	2			7	13	ПК-5
3	3-й раздел Сварочное производство	5	5	4	4	23	36	
3.1.	Физические основы получения сварного соединения.	5	1	2		4	7	ПК-13
3.2.	Технологические особенности сварки плавлением и давлением	5	2	2	2	5	11	ПК-13
3.3.	Контроль качества сварных и паяных соединений.	5	2		2	14	18	ПК-13

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

1-й раздел: Производство конструкционных материалов и заготовок из них.

1.1. Производство черных и цветных металлов. Свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении.

Современное металлургическое производство. Основная продукция черной металлургии. Доменный процесс выплавки чугуна. Производство стали: кислородно-конвертерный и мартеновский способы выплавки. Выплавка стали в электропечах. Раскисление и разливка стали. Способы повышения качества стали металлургическим путем. Производство меди, алюминия и титана.

1.2. Основы литейного производства.

Характеристика литейного производства. Сущность литейного производства. Краткая характеристика основных способов получения заготовок и деталей литьем. Технологичность конструкционных литых деталей.

1.3. Обработка металлов давлением.

Сущность и виды обработки металлов давлением. Прокатка: сущность процесса, продукция прокатного производства. Ковка, горячая объемная штамповка, холодная штамповка. Непрокатные способы получения труб и профилей: прессование, волочение. Сущность процессов и производимая продукция.

2-й раздел: Технология обработки заготовок на металлообрабатывающих станках. методы ЭФО и ЭХО

2.1. Физико-механические основы обработки металлов резанием. Материалы для режущего инструмента.

Основные понятия обработки металлов резанием. Технологические схемы обработки заготовок резанием. Методы формообразования поверхности деталей машин. Режимы резания и геометрия срезаемого слоя. Геометрические элементы и параметры резцов. Физическая сущность процесса резания, явления, сопровождающие процесс резания. Точность, качество и производительность обработки. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Инструментальные стали. Твердые сплавы. Минералокерамика. Абразивные материалы. Алмазные и сверхтвердые инструменты. Рациональные области применения и режимы использования.

2.2. Металлорежущие станки. Методы отделочной обработки.

Классификация металлорежущих станков. Типовые механизмы и кинематика станков. Настройка станков на заданный режим работы. Станки-автоматы и полуавтоматы. Методы отделки поверхностей чистовыми резцами и шлифовальными кругами. Хонингование. Суперфиниширование. Притирка поверхностей. Полирование.

2.3. Методы ЭФО и ЭХО

Методы электроэрозионной обработки, электрохимическая обработка, комбинированные методы обработки, лучевая и плазменные обработки.

3-й раздел: Сварочное производство

3.1. Физические основы получения сварного соединения.

Общие сведения о сварке. Сущность сварки как основного технологического процесса получения неразъемных соединений.

3.2. Технологические особенности сварки плавлением и давлением

Дуговая сварка. Сущность процесса. Электрическая дуга и ее свойства. Источники тока для дуговой сварки. Основные виды дуговой сварки и области их применения. Ручная дуговая сварка, автоматическая дуговая сварка под флюсом. Дуговая сварка в защитных газах. Плазменная сварка. Электрошлаковая сварка. Холодная сварка. Виды контактной сварки. Контактная стыковая сварка: сущность, технологические параметры режима сварки. Контактная точечная сварка: сущность, технологические параметры режима сварки. Контактная шовная сварка: сущность, технологические параметры режима сварки. Оборудование контактной сварки.

3.3. Контроль качества сварных и паяных соединений.

Сварные соединения и швы. Строение и свойства металла сварных соединений. Сварочные напряжения и деформации и способы их снижения. Свариваемость сталей. Дефекты сварных и паяных соединений. Предварительный контроль основного и сварочного материалов, текущий и приемочный контроль сварных соединений. Магнитные, рентгеновские, ультразвуковые методы контроля.

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	1-й раздел	<b>Производство конструкционных материалов и заготовок из них</b>	9	
1	1.1	Разработка конструкции детали и технологии получения отливки	1	
2	1.2	Разработка технологического процесса получения ковanej поковки	2	
3		Разработка технологического процесса горячей объемной штамповки	2	
4	1.3	Разработка конструкции и технологии производства сварного изделия	2	
5		Исследование влияния магнитомеханической предыстории металла пассивным феррозондовым методом контроля	2	
	2-й раздел	<b>Технология обработки заготовок на металлообрабатывающих станках, методы ЭФО и ЭХО</b>	4	
6	2.1	Исследование влияния технологических факторов на силы резания при точении	2	
7		Исследование тепловых явлений при резании конструкционных материалов	2	
	3-й раздел	<b>Сварочное производство</b>	4	
8	3.1	Ручная и автоматическая дуговые сварки, сварка в защитных газах	2	
9	3.2	Контактная и газовая сварки	2	

### 5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	1-й раздел	<b>Производство конструкционных материалов и заготовок из них</b>	4	
1	1.2	Станки токарной группы. Кинематические схемы движения. Взаимодействия основных частей. Выполняемые работы	2	
2	1.3	Процесс стружкообразования и исследование усадки стружки в зависимости от технологических факторов	2	
	2-й раздел	<b>Технология обработки заготовок на металлообрабатывающих станках, методы ЭФО и ЭХО</b>	10	
3	2.2	Методы измерения углов лезвия режущего инструмента	2	

4		Фрезерные станки и работы выполняемые на них. Делительные головки и режущий инструмент	2	
5	2.3	Сверлильные и расточные станки и работы выполняемые на них	2	
6		Шлифовальные станки и работы, выполняемые на них	2	
7		Электроэрозионные и электрохимические станки и настройка их на заданный режим	2	
	3-й раздел	<b>Сварочное производство</b>	4	
8	3.3	Дефекты сварных швов	2	
9		Контроль качества сварных соединений	2	

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	1-й раздел	<b>Производство конструкционных материалов и заготовок из них</b>	17	
1	1.1.	Изучение производства черных и цветных металлов. Свойства металлов и сплавов, применяемых в машиностроении. Подготовка к лекциям и контрольным работам	5	
2	1.2.	Изучение литейного производства. Подготовка к лекциям и контрольным работам	6	
3	1.3.	Изучение обработки металлов давлением. Подготовка к лекциям и контрольным работам	6	
	2-й раздел	<b>Технология обработки заготовок на металлообрабатывающих станках, методы ЭФО и ЭХО</b>	17	
4	2.1.	Изучение физико-механических основы обработки металлов резанием. Материалы для режущего инструмента. Подготовка к лекциям и контрольным работам	4	
5	2.2	Изучение металлорежущих станков. Методы отделочной обработки. Подготовка к лекциям и контрольным работам	6	
6	2.3	Изучение методов ЭФО и ЭХО. Подготовка к лекциям и контрольным работам	7	
	3-й раздел	<b>Сварочное производство</b>	23	
7	3.1	Изучение физических основ получения сварного соединения. Подготовка к лекциям и контрольным работам	4	
8	3.2	Изучение технологических особенностей сварки плавлением и давлением. Подготовка к лекциям и контрольным работам	5	
9	3.3	Изучение контроля качества сварных и паяных соединений. Подготовка к лекциям и контрольным работам	14	
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>57</b>	

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов «Технология конструкционных материалов»
2. Курс дисциплины в moodle “<http://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=629>”

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Производство конструкционных материалов и заготовок из них	ОК-7 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	знает порядок производства черных и цветных металлов
			умеет проектировать заготовки для различных вариантов изделий и умеет осуществлять прогнозирование последствий
			владеет навыками по нахождению компромиссного решения в условиях многокритериальности и неопределенности при выборе способа производства
2	Технология обработки заготовок на металлообрабатывающих станках, методы ЭФО и ЭХО	ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических	знает материалы для режущего инструмента при производстве узлов наземных транспортно-технологических средств
			умеет эксплуатировать металлорежущее оборудование и организовывать процесс производства агрегатов наземных транспортно-технологических комплексов

		средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить комплексные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	владеет навыками по выбору метода ЭФО и ЭХО при производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов
3	Сварочное производство	ПК-13 способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	<p>знает организацию сварочного производства при изготовлении узлов наземных транспортно-технологических средств</p> <p>умеет эксплуатировать сварочное оборудование в процессе производства агрегатов наземных транспортно-технологических комплексов</p> <p>владеет навыками по выбору оптимального решения при использовании сварочного производства в эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;

– низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### **7.2.2.**

#### **Шкала оценивания**

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Контрольная работа**

*(комплект заданий для контрольной работы)*

Тема Технология обработки заготовок

Вариант 1

Задание 1. Производство стали: сущность и применяемое оборудование.

Задание 2. Способы изготовления отливок, применяющие одноразовую литейную форму.

Задание 3. Вспомогательные и предварительные операцииковки (привести схемы).

Задание 4. Общая характеристика механической обработки (движения, схема точения, тепловые потоки).

Вариант 2

Задание 1. Общие принципы выбора заготовки.

Задание 2. Дефекты отливок и методы их исправления.

Задание 3. Прокат и продукция прокатного производства.

Задание 4. Операции листовой штамповки (привести схемы).

Вариант 3

Задание 1. Опишите процесс получения чугуна.

Задание 2. Способы изготовления отливок, применяющие многоразовую литейную форму.

Задание 3. Основные операцииковки (привести схемы).

Задание 4. Режимы резания, шероховатость поверхности, виды стружки при механической обработке.

Тема Сварочное производство

Вариант 1

Задание 1. Ручная дуговая сварка: определение, схемы, сущность, особенности, область применения.

Задание 2. Достоинства и недостатки: сварка в защитных газах.

Задание 3. Внешние дефекты сварных швов: схема, описание.

Вариант 2

Задание 1. Автоматическая дуговая сварка: определение, схемы, сущность, особенности, область применения.

Задание 2. Достоинства и недостатки: контактная сварка.

Задание 3. Неразрушающие методы контроля сварных швов: схемы, описание.

### Вариант 3

Задание 1. Сварка в защитных газах: определение, схемы, сущность, особенности, область применения.

Задание 2. Достоинства и недостатки: газовая сварка.

Задание 3. Внутренние дефекты сварных швов: схема, описание.

### Вариант 4

Задание 1. Контактная сварка: определение, схемы, сущность, особенности, область применения.

Задание 2. Достоинства и недостатки: ручная дуговая сварка.

Задание 3. Разрушающие методы контроля и проверка плотности сварных швов: краткое описание.

### Вариант 5

Задание 1. Газовая сварка: определение, схемы, сущность, особенности, область применения.

Задание 2. Достоинства и недостатки: автоматическая сварка.

Задание 3. Неразрушающие методы контроля сварных швов: схемы, описание.

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Структура машиностроительного производства. Роль конструктора при выборе варианта технологического процесса.
2. Классификация способов производства заготовок и их характеристика.
3. Классификация способов литья и область их рационального применения.
4. Устройство песчаной литейной формы. Процесс ее получения. Правила выбора положения отливки в форме.
5. Модели и стержневые ящики, их устройство и основы проектирования.
6. Литье в металлические формы, литье под давлением. Их сущность и область применения.
7. Литье по выплавляемым моделям. Сущность и область применения.
8. Технологические требования к общей конфигурации литых изделий.
9. Технологические требования к внешней конфигурации литых деталей.
10. Технологические требования к внутренним полостям отливок.
11. Технологические требования к толщине стенок отливок. Правила их сопряжения.
12. Литейные материалы и их свойства. Основные рекомендации по предотвращению брака на отливках.
13. Порошковая металлургия. Сущность процесса, область применения, типовые изделия.
14. Условие пластичности. Зависимость напряжения текучести от степени деформации и температуры.
15. Изменение микроструктуры и свойств металлов при холодной и горячей деформации.
16. Прокатное производство. Сущность прокатки, сортамент.
17. Прессование, волочение, производство гнутых профилей, их технологические возможности, типовая продукция.
18. Оборудование дляковки и штамповки, основные виды и устройство.
19. Область примененияковки. Основные операции и их технологические возможности.
20. Сущность горячей объемной штамповки, устройство штампов, применяемое оборудование.

21. Основные схемы деформирования и типовые поковки, получаемые объемной штамповкой.
22. Технология штамповки удлиненных поковок. Устройство штампов, способы получения фасонных заготовок.
23. Листовая штамповка. Устройство штампов, применяемое оборудование, область применения.
24. Разделительные операции, гибка, формовка. Сущность, область применения, типовые изделия.
25. Сущность вытяжки. Типовые изделия. Требования к форме и размерам деталей.
26. Специальные виды листовой штамповки, характерные изделия, область применения.
27. Холодная объемная штамповка. Схемы деформирования, типовые изделия.
28. Технологический метод обработки, его структура.
29. Классификация технологических методов обработки.
30. Производственный процесс и его составные части, типы производств.
31. Схема точения, элементы режима резания. Штучно-калькуляционное время обработки.
32. Условия работы инструмента, требования к инструментальным материалам. Инструментальные стали.
33. Металлокерамические твердые сплавы: марки, свойства, применение.
34. Минералокерамика и керметы, синтетические сверхтвердые материалы.
35. Токарный проходной резец, его части и элементы в статической системе координат.
36. Процесс стружкообразования, типы стружек.
37. Силы резания и их зависимость от параметров процесса обработки.
38. Тепловые процессы при резании. Смазывающе-охлаждающие средства.
39. Износ и стойкость режущих инструментов.
40. Методика выбора режима резания.
41. Классификация металлорежущих станков, модель станка, ее расшифровка.
42. Станки токарной группы и выполняемые на них работы (схемы работ).
43. Токарно-винторезный станок, устройство и назначение.
44. Схема сверления, элементы режима резания, типы сверл.
45. Спиральное сверло, его части и элементы.
46. Схема зенкерования. Спиральный зенкер.
47. Развертывание, область применения. Типы разверток, их параметры.
48. Вертикально-сверлильный станок, устройство и назначение.
49. Радиально-сверлильный станок, устройство и назначение.
50. Растачивание отверстий на токарных и расточных станках. Схемы растачивания, их особенности.
51. Расточные станки. Горизонтально-расточной станок, его устройство и назначение.
52. Фрезерование, схема процесса. Элементы режима резания и силы фрезерования.
53. Виды фрезерования и типы фрез. Схемы фрезерных работ.
54. Классификация станков фрезерной группы, их краткая характеристика и области применения.
55. Консольно-фрезерные станки: типы, устройство и назначение.
56. Продольно-фрезерный станок, его устройство и назначение.
57. Схемы долбления, элементы режима резания, области применения.
58. Протягивание, виды протяжных работ, технологические возможности протягивания. Протяжные станки.
59. Круглая протяжка: конструкция и геометрические параметры.
60. Способы нарезания зубчатых колес методом копирования: схемы обработки и инструмент.
61. Методы нарезания зубчатых колес зубчатой рейкой и долбяками: схемы, инструмент и области применения методов.
62. Нарезание зубчатых колес червячной модульной фрезой.

63. Нарезание венцов конических зубчатых колес: схема обработки, инструмент.
64. Типы резьбы. Методы образования резьбовых поверхностей, их характеристика.
65. Шлифование, особенности процесса, достижимые точность и шероховатость.
66. Абразивный инструмент, его характеристики. Маркировка шлифовальных кругов (привести пример).
67. Схемы плоского шлифования, плоскошлифовальные станки.
68. Схемы круглого наружного шлифования, врезное шлифование.
69. Схемы внутреннего шлифования (обычная и планетарная).
70. Бесцентровое и ленточное шлифование. Схемы и области применения.
71. Отделочные методы обработки, их характеристика. Схема хонингования отверстия.
72. Схемы суперфиниширования и магнитно-абразивной обработки, их технологическая характеристика.
73. Классификация методов ЭХО и ЭФО. Физико-химические основы методов и области применения.
74. Электроэрозионные методы обработки: схемы и области применения.
75. Электрохимические методы обработки: схемы и области применения.
76. Электронно-лучевая обработка: сущность, виды работ.
77. Светолучевая обработка: сущность, виды работ.
78. Ультразвуковая обработка: сущность, виды работ.
79. Физическая сущность сварки. Классификация способов сварки.
80. Термодеформационные процессы при сварке. Структурные изменения в зоне сварного шва.
81. Основные условия при сварке конструкционных сталей. Влияние химического состава на свариваемость.
82. Особенности сварки чугуна, высоколегированных сталей, медных и алюминиевых сплавов.
83. Ручная дуговая сварка. Сущность процесса. Применяемые электроды. Область применения.
84. Дуговая сварка под слоем флюса. Сущность процесса. Область применения.
85. Дуговая сварка в защитных газах. Сущность процесса. Область применения.
86. Плазменная, лазерная сварка и резка, сущность и область применения.
87. Газовая сварка и газокислородная резка. Сущность процесса. Область применения.
88. Контактная сварка, ее разновидности и область применения.
89. Холодная сварка и сварка трением. Сущность процесса и область применения.

#### **7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Разработать конструкцию детали и технологию получения отливки.
2. Разработать технологию получения кованой поковки.
3. Разработать технологический процесс горячей объемной штамповки.
4. Разработать конструкцию и технологию производства сварного изделия.

#### **7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы дисциплины</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Производство конструкционных материалов и заготовок из них	Контрольная работа Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

2	Технология обработки заготовок на металлообрабатывающих станках, методы ЭФО и ЭХО	Контрольная работа Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
3	Сварочное производство	Контрольная работа Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Материаловедение [Текст] : учебное пособие / В. Е. Гордиенко [и др.] ; рец. А. П. Орлов ; Федеральное агентство по образованию, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2009. - 78 с.	1 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. М. Жарский, Н. П. Иванова, Д. В. Куис, Н. А. Свидунович. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 558 с. — 978-985-06-2517-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48008.html">http://www.iprbookshop.ru/48008.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Вихров, С. П. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. П. Вихров, Т. А. Холомина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 147 с. — 978-5-4487-0361-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79644.html">http://www.iprbookshop.ru/79644.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
2	Технология конструкционных материалов. Физико-механические основы обработки металлов резанием и металло-режущие станки : учебное пособие / В. Е. Гордиенко [и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2017. - 82 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3	Сварка [Текст] : учебное пособие / В. Е. Гордиенко [и др.] ; рец. А. П. Орлов ; Федеральное агентство по образованию, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2009 - . Ч. 1 : Основные способы сварки. - 64 с.	1278 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
4	Материаловедение: лабораторный практикум : практикум / В. Е. Гордиенко [и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 112 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная си-	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

стема «Лань»	
Электронно-библиотечная система «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Технология, процессы и виды сварки	<a href="http://taina-svarki.ru/svarivaemost/tablitza-svarivaemosti-staley.php">http://taina-svarki.ru/svarivaemost/tablitza-svarivaemosti-staley.php</a>
ГОСТ	<a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, а так же проведение и защита отчётов по практическим и лабораторным занятиям, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием средств и возможностей современных образовательных технологий. Обучающиеся могут познакомиться с курсом, найти список необходимой литературы и вопросы для самоконтроля в образовательной среде MOODLE, где представлен данный курс.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда  
<http://moodle.spbgasu.ru/>

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия проводятся в виде лекций в поточной аудитории. Практические и лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории сварки.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Учебные лаборатории	
---------------------	--

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_



Новиков В.И.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.17 Строительная механика машин

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Строительная механика машин

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов фундаментальных знаний в области расчетов элементов инженерных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; приобретение практических навыков расчета стержней, пластин и оболочек на прочность, жесткость и устойчивость; освоение методов решения задач строительной механики машин.

Задачами освоения дисциплины являются

- изучение основных уравнений и методов решения задач строительной механики машин; изучение современных методов расчетов на прочность, жесткость и устойчивость элементов машин и конструкций;
- умение формулировать задачу оценки прочности, жесткости и устойчивости механических систем, состоящих из элементов в виде стержней, пластин или оболочек; умение выбрать математическую модель, адекватную реальному объекту, и реализовать аналитические и приближенные методы решения;
- освоение современных методов и приемов математической реализации задач анализа напряженно-деформированного состояния механических систем, включающих элементы в виде стержней, пластин и оболочек.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-4	Знает основные понятия механики машин
		Умеет на практике применять основные инструменты расчёта машин
		Владеет основными понятиями в области составления конструкторской документации
способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-7	Знает методику испытаний строительных машин
		Умеет составлять программы испытаний строительного оборудования
		Владеет математическим аппаратом решения задач механики
способность самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	ОПК-6	Знает требования к состоянию машины
		Умеет применить на практике знания в области механики строительных конструкций



1.	Стержневые конструкции	5	22	33		39	94	ПК-4
1.1	Степень свободы в статике сооружений. Опоры	5	5	8		9	22	ПК-4
1.2	Рамные системы	5	5	8		10	23	ПК-4
1.3	Балочные системы	5	6	8		10	24	ПК-4
1.4	Арочные системы	5	6	9		10	25	ПК-7
2.	Расчёт балочных систем	5,6	19	25		32	76	ПК-7
2.1	Прочность балочных систем	5	6	9		10	25	ПК-7
2.2	Жёсткость балочных систем	5	6	9		10	25	ОПК-6
2.3	Устойчивость балочных систем	6	7	7		12	26	ОПК-6
3.	Расчёт стержневых систем	6	23	23		36	82	ОПК-6
3.1	Прочность стержневых систем	6	7	7		12	26	
3.2	Жёсткость стержневых систем	6	8	8		12	28	
3.3	Устойчивость стержневых систем	6	8	8		12	28	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### 1-й раздел. Стержневые конструкции

1.1. Степень свободы в статике сооружений. Опоры. Геометрический анализ изменяемости стержневых систем

1.2. Рамные системы. плоские и пространственные рамы

1.3. Балочные системы. Определение реакций опор и моментов

1.4. Арочные системы. Распорные системы. Одно-, двух- и трёхшарнирные арки

2-й раздел. Расчёт балочных систем

2.1. Прочность балочных систем. Линии влияния усилий

2.2. Жёсткость балочных систем. Загружение линий влияния усилий

2.3. Устойчивость балочных систем. Действительная работа внутренних сил

3-й раздел. Расчёт стержневых систем

3.1. Прочность стержневых систем. Линии влияния усилий

3.2. Жёсткость стержневых систем. Загружение линий влияния усилий

3.3. Устойчивость стержневых систем

## 5.3. Практические занятия

### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	1.1	Многопролётные балки	8
2	1.2	Рамные системы	8
3	1.3	Балочные системы	8
4	1.4	Арочные системы	9
5	2.1	Определение перемещений от внешней нагрузки балочных систем	9
6	2.2	Определение перемещений от изменения температуры балочных систем	9
7	2.3	Определение перемещений от неравномерности просадки опор балочных систем	7
8	3.1	Определение перемещений от внешней нагрузки рамных систем	7
9	3.2	Определение перемещений от изменения температуры рамных систем	8
10	3.3	Определение перемещений от осадки опор рамных систем	8

## 5.4. Лабораторный практикум

## 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
			очная форма обучения
1	1.1	Написание реферата по общим вопросам строительной механики	9
2	1.2	Определение поведения стержней, работающих на растяжение-сжатие	10
3	1.3	Изучение распределения усилий в балках	10
4	1.4	Изучение напряжений и внутренних сил в арочных системах	10
5	2.1	Решение задач по определению перемещений от внешней нагрузки балочных систем	10
6	2.2	Решение задач по определению перемещений от изменения температуры балочных систем	10
7	2.3	Решение задач по определению перемещений от неравномерности просадки опор балочных систем	12
8	3.1	Решение задач по определению перемещений от внешней нагрузки рамных систем	12
9	3.2	Выполнение курсового проекта. Тема «Расчет статически определимой балки на прочность и жесткость»	12
10	3.3	Написание реферата по распределению внутренних сил в балках, арках, стержнях	12
11		Подготовка к экзамену	36
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>143</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.
6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
7. Проверочные тесты по дисциплине.
8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1	ПК-4 способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Знать: основные понятия механики машин
			Уметь практически рассчитывать строительные конструкции
			Владеть вопросами конструкторских расчётов
2	1, 2	ПК-7 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знать теорию и методику проведения испытаний
			Уметь планировать и осуществлять испытания строительного оборудования
			Владеть вопросами решения задач механики
3	2, 3	ОПК-6 способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	Знать основные понятия и определения, касающиеся состояния
			Уметь практически использовать знания в области механики
			Владеть методологией контроля технического состояния машины

#### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

##### 7.2.1.

##### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно

- использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
  - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
  - умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
  - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
  - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Контрольные задания содержат вопросы расчёта устойчивости, жёсткости, прочности арочных, балочных либо стержневых систем.

**Круглый стол (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

Темы:

1. Прочность строительных конструкций
2. Устойчивость строительных конструкций
3. Жёсткость строительных конструкций.

## Контрольная работа

Тема «Расчет стержневых конструкций»

### Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Расчёт на прочности, жесткости, устойчивости различных строительных металлических конструкций

### Тестовые задания

Раздел 1

1.

Связями в строительной механике называются:

- а) силы, которые изменяют механическое состояние движения или покоя тела;
- б) силы, с которыми тела действуют на данное тело;
- в) тела, стесняющие движение данного тела;
- г) тела, после удаления которых механическое состояние данного тела не изменится.

2. Жёсткая заделка в плоской системе уменьшает степень свободы на:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

3. Шарнирно подвижная опора в плоской системе уменьшает степень свободы на:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

4. Шарнирно неподвижная опора в плоской системе уменьшает степень свободы на:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

5. Простой шарнир в плоской системе уменьшает степень свободы на:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

Раздел 2

6. Одиночная связь в плоской системе уменьшает степень свободы на:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

7. Реакция жёсткой заделки в случае плоской системы сил даёт количество неизвестных:

- а) 1;
- б) 2;

в) 3;

г) 4.

8. В строительной механике реакциями связей называются:

а) силы, равные и противоположные активным силам, действующим на тело;

б) силы, оказывающие на тело действие, противоположное действию связей;

в) силы, приложенные к связям со стороны тела, на которое наложены связи;

г) силы, оказывающие на тело то же механическое действие, как и связи, наложенные на тело.

9. Укажите системы, пригодные для строительных конструкций:

а) мгновенно изменяемые;

б) почти мгновенно изменяемые;

в) геометрически изменяемые;

г) геометрически неизменяемые.

10. Укажите, сколько степеней свободы в плоскости имеет диск:

а) 1;

б) 2;

в) 3;

г) 4.

Раздел 3

11. Укажите число, непригодное для степени свободы плоской системы:

а) 0;

б) -2;

в) 0,5;

г) 101.

12. Связь, удаление которой не меняет кинематические свойства системы, называется:

а) лишней связью;

б) необходимой связью;

в) ложной связью;

г) идеальной связью.

13. Ниже приведены свойства рациональной оси арки. Укажите не – верное утверждение:

а) во всех сечениях арки с рациональной осью внутренние усилия равны нулю;

б) рациональная ось арки определяется формой эпюры изгибающих моментов в простой балке;

в) рациональная ось арки совпадает с кривой давления;

г) при рациональной оси арки объем материала арки наименьший.

Ключи к тестам хранятся на кафедре

**7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Рамные системы

2. Балочные системы

3. Арочные системы

4. Комбинированные системы

**7.4.2 Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Прочность рамных систем
2. Жёсткость рамных систем
3. Устойчивость рамных систем
4. Прочность балочных систем.
5. Жёсткость балочных систем
6. Устойчивость балочных систем
7. Прочность арочных систем
8. Жёсткость арочных систем
9. Устойчивость арочных систем
10. Прочность комбинированных систем
11. Жёсткость комбинированных систем
12. Устойчивость комбинированных систем

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1	Тест
2	2	Тест
3	3	Тест

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Масленников, Александр Матвеевич. Начальный курс строительной механики стержневых систем : [учебное пособие для студентов по направлению 270100 "Строительство"] / А. М. Масленников. - 2-е изд., доп. - СПб. : Проспект Науки, 2009. - 240 с.	695
2	Масленников, Александр Матвеевич. Динамика и устойчивость сооружений : учебник и практикум для вузов : рекомендовано Учебно-методическим отделом высшего образования в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по инженерно-техническим направлениям специальностям : допущено Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Строительство" / А. М. Масленников. - М. : Юрайт, 2016. - 366 с.	50
<b>Дополнительная литература</b>		
1.	Масленников, Александр Матвеевич. Сборник задач по строительной механике [Текст] : сборник задач. Ч. I / А. М. Масленников, В. В. Бабанов, Е. Л. Лаппо ; Государственный комитет РСФСР по делам науки и высшей школы, Ленинградский орден Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени инженерно-строительный институт. - Л. : [б. и.], 1991. -	193

	148 с.	
2.	Масленников, Александр Матвеевич. Сборник задач по строительной механике [Текст] : сборник задач. Ч. 2 / А. М. Масленников, В. В. Бабанов, Е. Л. Лаппо ; Государственный комитет РСФСР по делам науки и высшей школы, Ленинградский орден Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени инженерно-строительный институт. - Л. : [б. и.], 1991. - 165 с.	191
3.	Масленников, Александр Матвеевич. Основы динамики и устойчивости стержневых систем [Текст] : учебное пособие для студентов строительных спец. : допущено Министерством РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных спец. "Строительство" / А. М. Масленников. - М. ; СПб. : [б. и.], 2000. - 203 с.	242
4.	Бабанов, Владимир Владимирович. Строительная механика. Расчетно-графические работы : учебное пособие / В. В. Бабанов, Н. А. Масленников ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2017. - 84 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Российская национальная библиотека	<a href="http://www.nlr.ru">www.nlr.ru</a>
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

*Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.*

*При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:*

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

*И т.п.*

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

MS Office, Adobe Acrobat Reader.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Персональный компьютер с доступом к сети Интернет для каждого студента**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

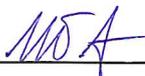
*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

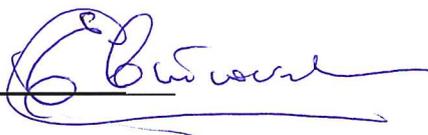
Программу составил:



Баженов А.А.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой



Евтюков С.А.

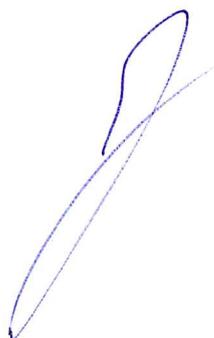
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.18 Электротехника, электроника и электропривод

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод»

Цели и задачи дисциплины:

Целью изучения дисциплины является:

- реализация требований, установленных в Федеральном государственном стандарте высшего профессионального образования. Преподавание строится исходя из требуемого уровня подготовки студентов, обучающихся по данному направлению.
- теоретическая и практическая подготовка бакалавра, способного применить на практике знания основных законов электротехники, устройств и принципа действия электроизмерительных приборов, электрических машин и электронных приборов.

Задачами дисциплины является обеспечение в соответствии с требованиями ФГОС ВО изучения обучающимися:

- 1) основных законов электротехники и промышленной электроники;
- 2) физической сущности электрических и магнитных явлений, их взаимную связь и количественные соотношения;
- 3) математического аппарата для расчетов характеристик электрических цепей и устройств, их основных параметров;
- 4) характеристик и параметров электротехнических устройств и электронных приборов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	ОПК-5	<b>знает</b> электрические и магнитные цепи; основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей
		<b>умеет</b> применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей
		<b>владеет</b> навыками применения основных законов электротехники
способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ПК-2	<b>знает</b> электрические и магнитные цепи; основные определения, топологические параметры методы расчета электрических цепей; основы электроники и электрические измерения
		<b>умеет</b> применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электрооборудования и промышленных электронных приборов
		<b>владеет</b> навыками применения основных законов электротехники работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами; применения методов теоретического и экспериментального исследования в

		электротехнике и промышленной электронике
способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-8	<b>знает</b> электрические и магнитные цепи; основные определения, топологические параметры методы расчета электрических цепей; основы электроники и электрические измерения
		<b>умеет</b> применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электрооборудования и промышленных электронных приборов
		<b>владеет</b> навыками применения основных законов электротехники работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами; применения методов теоретического и экспериментального исследования в электротехнике и промышленной электронике
способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-11	<b>знает</b> электрические и магнитные цепи; основные определения, топологические параметры методы расчета электрических цепей; основы электроники и электрические измерения
		<b>умеет</b> применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электрооборудования и промышленных электронных приборов
		<b>владеет</b> навыками применения основных законов электротехники работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами; применения методов теоретического и экспериментального исследования в электротехнике и промышленной электронике

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника, электроника и электропривод» относится к базовой части блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплин «Математика», «Физика», «Теоретическая механика» и является предшествующей для большинства дисциплин профессионального цикла, таких как «Технология машиностроения», «Эксплуатация ПТСДСиО», «Надежность технических систем». Дисциплина «Электротехника, электроника и электропривод» формирует знания для проектирования, монтажа и проведения испытаний электрооборудования.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Электротехника, электроника и электропривод»:

знать:

- основные понятия и методы математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, основные термины и законы, описывающие физические явления, происходящие в электрических и магнитных цепях;

уметь:

- решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам; применять методы решения анализа и расчета электрических и магнитных полей; осуществлять операции над векторами и комплексными числами, пользоваться технической литературой, калькулятором, компьютером;

владеть:

- навыками метода математического анализа; черчения, сравнительного анализа различных физических процессов.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- электрические и магнитные цепи; основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей; основы электроники и электрические измерения.

уметь:

- применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электрооборудования и промышленных электронных приборов.

владеть:

- навыками применения основных законов электротехники; работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами; применения методов теоретического и экспериментального исследования в электротехнике и промышленной электронике;

иметь представление: об основных законах электротехники; о методах расчета электрических и магнитных цепей; о назначении электрооборудования, электронных и измерительных приборов.

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	45		45		
в т.ч. лекции	15		15		
практические занятия (ПЗ)	15		15		
лабораторные занятия (ЛЗ)	15		15		
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>	27		27		
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы	10		10		
реферат					
др. виды самостоятельных работ	17		17		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен 36		Экз. (36)		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	108		108		
<b>Зачетные единицы:</b>	3		3		

(таблица заполняется в соответствии с утвержденными рабочими учебными планами)

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Тематический план дисциплины

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СРС	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц	ПЗ	ЛЗ			
	1-й раздел (Общая электротехника)	6	8	7	7	12	34	
1.1.	Линейные электрические цепи постоянного и синусоидального тока		1	2	-	2	5	ОПК-5
1.2.	Трехфазные электрические цепи		2	3	3	2	10	ПК-2
1.3.	Магнитные цепи и электромагнитные устройства		1		2	2	5	ПК-2
1.4.	Трансформаторы		2	2	2	2	8	ПК-2
1.5.	Электрические машины переменного тока		1	-	-	2	3	ПК-2
1.6.	Электрические машины постоянного тока		1	-	-	2	2	ОПК-5
	2-й раздел (Электроника)	6	4	4	4	6	18	
2.1	Элементная база современных электронных устройств		1	2	-	2	5	ПК-8
2.2.	Электронные устройства		1	2	2	2	7	ПК-8
2.3.	Электроизмерительные приборы и электрические измерения		2	-	2	2	6	ОПК-5
	3-й раздел (Электропривод)	6	3	4	4	9	20	
3.1	Электропривод и его классификация.		1	2	2	2	7	ПК-11
3.2	Режимы работы и методы выбора мощности электродвигателей		1	-	2	3	6	ПК-11
3.3	Принципы автоматического управления ЭП.		1	2	-	4	7	ПК-3

### 5.2. Содержание разделов дисциплины

(указывается содержание разделов дисциплины)

#### 1-й раздел: Общая электротехника

##### 1.1. Линейные электрические цепи постоянного и синусоидального тока

Неразветвленные и разветвленные электрические цепи с одним источником электрической энергии. Анализ электрического состояния неразветвленных и разветвленных электрических цепей с несколькими источниками электрической энергии путем применения законов Кирхгофа. Другие методы анализа. Получение синусоидальной ЭДС. Параметры, характеризующие ее. Представление синусоидальных величин графиками, вращающимися векторами и комплексными числами. Расчет цепей переменного тока. Явления резонанса тока и напряжения. Коэффициент мощности.

##### 1.2. Трехфазные электрические цепи

Получение трехфазной системы ЭДС. Схемы соединения фаз источников и приемников. Фазные и линейные напряжения и токи. Трехпроводный и четырехпроводный режимы работы трехфазной цепи. Соотношение между линейными и фазными токами и напряжениями. Несимметричная нагрузка, роль нейтрального провода. Мощность трехфазной цепи. Коэффициент мощности симметричных трехфазных приемников и способы его повышения. Техника безопасности при эксплуатации трехфазных цепей.

### 1.3. Магнитные цепи и электромагнитные устройства

Электромагнитные устройства и их применение. Закон полного тока. Электромагнитные устройства постоянного тока: подъемные электромагниты, контакторы, реле и т.п. Их принцип действия, характеристики и области применения. Электромагнитные устройства переменного тока: дроссели, контакторы, реле и т.п. Их принцип действия, характеристики и области применения.

### 1.4. Трансформаторы

Назначение, устройство и принцип действия. Применение трансформаторов. Уравнения электрического состояния первичной и вторичной обмоток. Энергетическая диаграмма. Нагревание и охлаждение трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Внешняя характеристика трансформатора. Устройство сварочных трансформаторов, методы регулирования сварного тока.

### 1.5. Электрические машины переменного тока

Асинхронные двигатели (АД), устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Магнитное поле машины. Электромагнитный момент. Механические и рабочие характеристики. Энергетическая диаграмма. Пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором и ротором с контактными кольцами. Регулирование частоты вращения и реверс. Синхронные машины. Устройство и принцип действия синхронного двигателя и генератора. Способы пуска синхронного двигателя. Работа синхронной машины в качестве компенсатора.

### 1.6. Электрические машины постоянного тока

Области применения машин постоянного тока. Устройство и принцип действия двигателя и генератора постоянного тока. Способы возбуждения генератора и двигателя постоянного тока. Эксплуатационные характеристики генераторов. Общие свойства и характеристики двигателей. Способы регулирования напряжения генератора постоянного тока и скорости вращения двигателей постоянного тока.

## 2-й раздел: Электроника

### 2.1. Элементная база современных электронных устройств

Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы, тиристоры, их вольтамперные характеристики. Основы микроэлектроники.

### 2.2. Электронные устройства

Источники вторичного электропитания. Усилители электрических сигналов, автогенераторы и импульсные устройства (триггеры, мультивибраторы), основы цифровой электроники, микропроцессоры.

### 2.3. Электроизмерительные приборы и электрические измерения

Основные понятия. Виды и методы измерений. Погрешности измерений. Электромеханические приборы и измерительные преобразователи. Электронные аналоговые и цифровые вольтметры.

## 3-й раздел: (Электропривод)

### 3.1. Электропривод и его классификация.

Уравнение движения электромеханической системы вращательного электропривода. Параметры и статические характеристики электроприводов. Установившиеся режимы электроприводов: двигательные и тормозные.

### 3.2. Режимы работы и методы выбора мощности электродвигателей.

Классификация режимов работы ЭП, виды потерь в двигателях, нагрев и охлаждение электрических машин, классы изоляции обмоток. Прямые и косвенные (среднеквадратичные) методы учета потерь и выбора мощности двигателей. Проверка их на пусковые условия и перегрузку. Современные серии двигателей, применяемых в машиностроении.

### 3.3 Принципы автоматического управления ЭП.

Принципы управления пуском электропривода при питании двигателей от сети. Управление в функции времени, скорости, тока. Типовые схемы управления двигателями. Виды защиты ЭП от перегрузок.

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел		7		
1	1.1	Линейные электрические цепи постоянного тока	1		
2	1.1	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока.	1		
3	1.2	Трехфазные электрические цепи	3		
4	1.4	Трансформатор	2		
	2-й раздел		4		
5	2.1	Расчет аналоговых схем	2		
6	2.2	Цифровая электроника	2		
	3-й раздел		4		
7	3.1	Выбор электрических двигателей в электроприводе. Выполнение теста.	2		
8	3.3	Автоматический электропривод. Выполнение теста.	2		

### 5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел		7		
1	1.2	Исследование последовательной цепи переменного тока	3		
2	1.3	Исследование трехфазной цепи, соединение «звездой».	2		
3	1.4	Исследование однофазного трансформатора	2		
	2-й раздел		4		
4	2.2	Исследование биполярного транзистора	2		
5	2.3	Исследование операционного усилителя	2		
	3-й раздел		4		
6	3.1	Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором	2		

7	3.2	Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения	2		
---	-----	---	---	--	--

### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел		12		
1	1.1	Освоение теоретического материала по разделу. Отчет по ПЗ.	2		
2	1.2	Освоение теоретического материала по разделу. Отчет по лабораторной работе и ПЗ.	2		
3	1.3	Освоение теоретического материала по разделу. Отчет по лабораторной работе и ПЗ. Отчет по РГР.	2		
4	1.4	Освоение теоретического материала по разделу. Отчет по лабораторной работе и ПЗ.	2		
5	1.5.	Освоение теоретического материала по разделу	2		
6	1.6.	Освоение теоретического материала по разделу	2		
	2-й раздел		6		
7	2.1	Освоение теоретического материала по разделу. Отчет по лабораторной работе и ПЗ. Отчет по РГР.	2		
8	2.2	Освоение теоретического материала по разделу. Отчет по лабораторной работе и ПЗ.	2		
9	2.3	Освоение теоретического материала по разделу	2		
	3-й раздел		9		
10	3.1	Освоение теоретического материала по разделу. Отчет по лабораторной работе и ПЗ. Отчет по РГР.	2		
11	3.2	Освоение теоретического материала по разделу. Подготовка к тестовым заданиям.	3		
12	3.3	Освоение теоретического материала по разделу.	4		
<b>Подготовка к экзамену</b>			36		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			63		

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Конспекты лекций по дисциплине.
2. Методические указания по подготовке к практическим и лабораторным работам по дисциплине.
3. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
4. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
5. Тестовые задания.
6. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1.1, 1.6, 2.3.	ОПК-5 - способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности.	Знать: электрические и магнитные цепи; основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей
			Уметь: применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей
			Владеть: навыками применения основных законов электротехники
2	1.2, 1.3, 1.4, 1.5	ПК-2 - способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных	Знать: электрические и магнитные цепи; основные определения, топологические параметры методы расчета электрических цепей; основы электроники и электриче-

		транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ские измерения Уметь: применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электрооборудования и промышленных электронных приборов Владеть: навыками применения основных законов электротехники работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами; применения методов теоретического и экспериментального исследования в электротехнике и промышленной электронике
3	2.1, 2.2	ПК-8 - способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знать: электрические и магнитные цепи; основные определения, топологические параметры методы расчета электрических цепей; основы электроники и электрические измерения Уметь: применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электрооборудования и промышленных электронных приборов Владеть: навыками применения основных законов электротехники работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами; применения методов теоретического и экспериментального исследования в электротехнике и промышленной электронике
4	3.1, 3.2	ПК-11 - способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	знает электрические и магнитные цепи; основные определения, топологические параметры методы расчета электрических цепей; основы электроники и электрические измерения умеет применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электрооборудования и промышленных электронных приборов владеет навыками применения основных законов электротехники работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами; применения методов теоретического и экспери-

			ментального исследования в электротехнике и промышленной электронике
5	3.3	ПК-2 - способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Знать: электрические и магнитные цепи; основные определения, топологические параметры методы расчета электрических цепей; основы электроники и электрические измерения
			Уметь: применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, электрооборудования и промышленных электронных приборов
			Владеть: навыками 1 применения основных законов электротехники работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами; применения методов теоретического и экспериментального исследования в электротехнике и промышленной электронике

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично», «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо», «зачтено»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно», «зачтено»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

#### **Задания для тестирования**

1. Что такое система электроснабжения?
  - a. Совокупность взаимосвязанных электроустановок, предназначенных для обеспечения потребителей электрической энергией;

- б. Линии электропередач, обеспечивающие транспорт электроэнергии от источника до потребителя;
- в. Совокупность узлов генерации и потребления электрической энергии.
2. Какое выражение характеризует баланс системы электроснабжения по активной мощности?
- а.  $P_{Г} = P_{\text{потр}} + P_{\text{с.н}} + \Delta P$ ;
- б.  $P_{\text{потр}} = P_{\text{с.н}} + \Delta P$ ;
- в.  $P_{Г} = P_{\text{потр}}$ ,
- где  $P_{Г}$  – произведенная источником питания активная мощность,  $P_{\text{потр}}$  – потребленная активная мощность,  $P_{\text{с.н}}$  – расход электроэнергии на собственные нужды системы электроснабжения,  $\Delta P$  – потери активной мощности.
3. Для каких уровней системы электроснабжения справедливо выполнения баланса по активной и реактивной мощности?
- а. Только для уровня генерации;
- б. Для всех без исключения;
- в. Для уровня районной электрической сети.
4. Сколько уровней выделяют в общем случае в системе электроснабжения промышленного предприятия?
- а. 2;
- б. 4;
- в. 6.
5. На какие категории по надежности делятся электроприемники?
- а. I, II, III;
- б. I, особая, II, III;
- в. I, II, особая.
6. К какой категории по надежности относятся потребители, характеризующиеся как «перерыв в электроснабжении которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, значительный ущерб народному хозяйству, предприятию, массовый брак продукции, расстройство сложного технологического процесса и др.»?
- а. I;
- б. II;
- в. III;
- г. Особая.
7. К какой категории по надежности относятся потребители, характеризующиеся как «перерывы в электроснабжении, которых приведут к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта»?
- а. I;
- б. II;
- в. III;
- г. Особая.
8. К какой категории по надежности относятся потребители, характеризующиеся как «бесперебойная работа которых необходима для безаварийной остановки производства с целью предотвращения угрозы жизни людей, взрывов, пожаров и повреждения дорогостоящего оборудования»?
- а. I;
- б. II;
- в. III;

- г. Особая.
9. Потребители какой категории по надежности должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых ИП, перерыв в электроснабжении которых допустим на время, необходимое для включения резервного питания дежурным персоналом или выездной оперативной бригадой?
- а. I;  
б. II;  
в. III;  
г. Особая.
10. По какому критерию характеризуется продолжительный режим работы электроприемников?
- а. Температура частей машины или аппарата не превышает длительно допустимую;  
б. Температура машины или аппарата во время работы не достигает длительно допустимого значения, а во время остановки охлаждается до температуры окружающей среды;  
в. Кратковременные рабочие режимы машины или аппарата сменяются кратковременными периодами отключения, при этом нагрев не превышает длительно допустимой температуры, а охлаждение не достигает температуры окружающей среды.
11. По какому критерию характеризуется режим кратковременных нагрузок работы электроприемников?
- а. Температура частей машины или аппарата не превышает длительно допустимую;  
б. Температура машины или аппарата во время работы не достигает длительно допустимого значения, а во время остановки охлаждается до температуры окружающей среды;  
в. Кратковременные рабочие режимы машины или аппарата сменяются кратковременными периодами отключения, при этом нагрев не превышает длительно допустимой температуры, а охлаждение не достигает температуры окружающей среды.
12. По какому критерию характеризуется режим повторно-кратковременных нагрузок работы электроприемников?
- а. Температура частей машины или аппарата не превышает длительно допустимую;  
б. Температура машины или аппарата во время работы не достигает длительно допустимого значения, а во время остановки охлаждается до температуры окружающей среды;  
в. Кратковременные рабочие режимы машины или аппарата сменяются кратковременными периодами отключения, при этом нагрев не превышает длительно допустимой температуры, а охлаждение не достигает температуры окружающей среды.
13. Какой коэффициент характеризует отношение максимальной нагрузки на интервале времени  $T$  к средней?
- а. Коэффициент максимума;  
б. Коэффициент использования;  
в. Коэффициент спроса;  
г. Коэффициент формы графика нагрузки.
14. Какой коэффициент характеризует отношение средней мощности за наиболее загруженную смену к установленной мощности?
- а. Коэффициент максимума;  
б. Коэффициент использования;  
в. Коэффициент спроса;  
г. Коэффициент формы графика нагрузки.

- 15.** Какой коэффициент характеризует отношение максимальной нагрузки к установленной?
- Коэффициент максимума;
  - Коэффициент использования;
  - Коэффициент спроса;
  - Коэффициент формы графика нагрузки.
- 16.** Какой коэффициент характеризует отношение среднеквадратичного тока (или среднеквадратической полной мощности) приемника за определенный период времени к среднему значению его за тот же период времени?
- Коэффициент максимума;
  - Коэффициент использования;
  - Коэффициент спроса;
  - Коэффициент формы графика нагрузки.
- 17.** Какой коэффициент характеризует отношение средней активной мощности к максимальной за исследуемый период времени?
- Коэффициент максимума;
  - Коэффициент использования;
  - Коэффициент заполнения графика нагрузки;
  - Коэффициент формы графика нагрузки.
- 18.** Какой коэффициент характеризует отношение суммарного расчетного максимума активной мощности узла системы электроснабжения к сумме расчетных максимумов активной мощности отдельных групп приемников, входящих в данный узел системы электроснабжения?
- Коэффициент разновременности максимумов активных нагрузок;
  - Коэффициент использования;
  - Коэффициент заполнения графика нагрузки;
  - Коэффициент формы графика нагрузки
- 19.** Какой диапазон напряжений указан неверно?
- ВН – 110 кВ и выше;
  - СНІ – 35-60 кВ;
  - СНІІ – 3-20 кВ;
  - НН – до 1 кВ.
- 20.** Какой уровень напряжения характерен для районных распределительных электрических сетей?
- (35) 110 - 220 кВ;
  - 330 кВ и выше;
  - (6) 10 – 35 кВ.
- 21.** С какой целью в системах электроснабжения стремятся максимально приблизить высокое напряжение к потребителю?
- Уменьшение капитальных затрат в систему электроснабжения;
  - Уменьшение потерь электроэнергии;
  - Упрощение схемы электроснабжения.
- 22.** Каково нормально допустимое значение установившегося отклонения напряжения?
- $\pm 2,5\%$ ;
  - $\pm 3\%$ ;

в.  $\pm 5\%$ .

23. Каково предельно допустимое значение установившегося отклонения напряжения?

а.  $\pm 5\%$ ;

б.  $\pm 6\%$ ;

в.  $\pm 10\%$ .

24. Какой коэффициент загрузки рекомендуется применять для силовых трансформаторов распределительных ТП при преобладании нагрузок II-категории на двухтрансформаторных ТП?

а.  $K_3 = 0,65-0,7$ ;

б.  $K_3 = 0,7-0,8$ ;

в.  $K_3 = 0,9-0,95$ .

25. Какой коэффициент загрузки рекомендуется применять для силовых трансформаторов распределительных ТП при преобладании нагрузок II-категории на двухтрансформаторных ТП и взаимном резервировании на вторичном напряжении?

а.  $K_3 = 0,65-0,7$ ;

б.  $K_3 = 0,7-0,8$ ;

в.  $K_3 = 0,9-0,95$ .

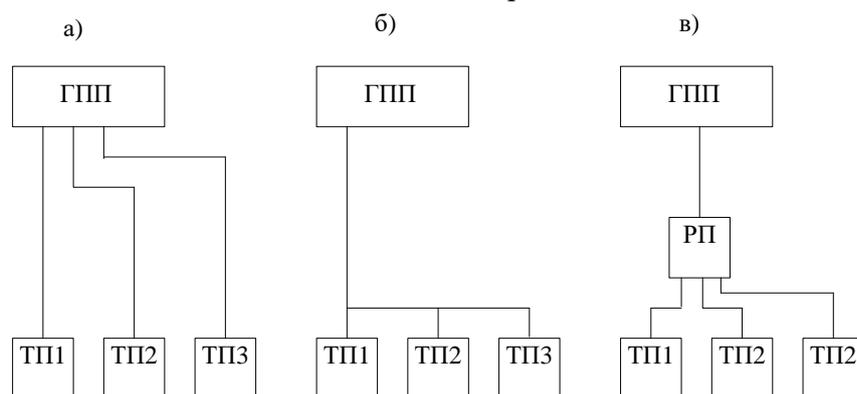
26. Какой коэффициент загрузки рекомендуется применять для силовых трансформаторов распределительных ТП при преобладании нагрузок II-категории и наличии складского резерва трансформаторов, а также при нагрузках III-категории?

а.  $K_3 = 0,65-0,7$ ;

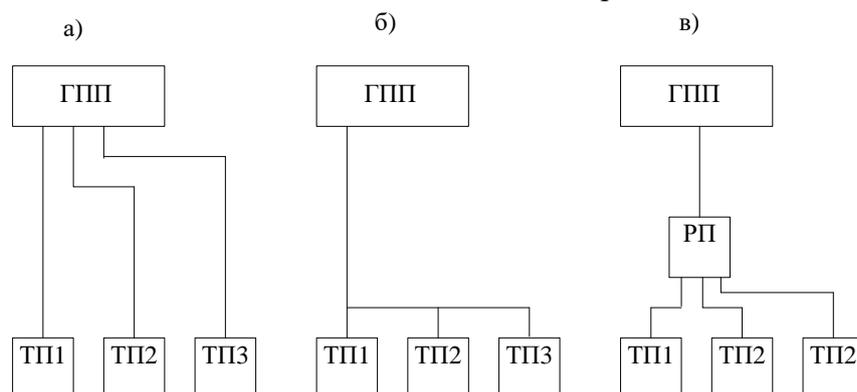
б.  $K_3 = 0,7-0,8$ ;

в.  $K_3 = 0,9-0,95$ .

27. Какая схема питания является радиальной?



28. Какая схема питания является магистральной?



- 29.** В каких случаях предпочтительнее использовать радиальную схему питания?
- Расположение потребителей по разные стороны от центра питания;
  - Расположение потребителей по одну сторону от центра питания;
  - Наличие в схеме промежуточных РП.
- 30.** В каких случаях предпочтительнее использовать магистральную схему питания?
- Расположение потребителей по разные стороны от центра питания;
  - Расположение потребителей по одну сторону от центра питания;
  - Наличие в схеме промежуточных РП.
- 31.** По какому критерию выбирается местоположение ТП?
- Максимальное приближение к наиболее мощному потребителю;
  - Максимальное приближение к центру электрических нагрузок;
  - Максимальное приближение к высоковольтным потребителям.
- 32.** Каким образом определяются технические потери электроэнергии?
- По разности показаний приборов учета, фиксирующих отпуск электроэнергии в сеть и отпуск потребителям;
  - Расчетным путем;
  - Регламентируются нормативными документами.
- 33.** Каким образом определяются фактические потери электроэнергии?
- По разности показаний приборов учета, фиксирующих отпуск электроэнергии в сеть и отпуск потребителям;
  - Расчетным путем;
  - Регламентируются нормативными документами.
- 34.** К каким составляющим технологических потерь электроэнергии относится расход на собственные нужды подстанций?
- Условно постоянные;
  - Условно переменные;
  - Метрологические.
- 35.** Каким образом определяются коммерческие потери электроэнергии?
- По разности фактических и технологических потерь;
  - Расчетным путем;
  - Регламентируются нормативными документами.
- 36.** Какова связь нагрузочных потерь в базовом периоде и периоде регулирования?
- $$\Delta W_{н.р} = \Delta W_{н.б} \left( \frac{W_{ос.р}}{W_{ос.б}} \right);$$
  - $$\Delta W_{н.р} = \Delta W_{н.б} \left( \frac{W_{ос.б}}{W_{ос.р}} \right)^2;$$
  - $$\Delta W_{н.р} = \Delta W_{н.б} \left( \frac{W_{ос.р}}{W_{ос.б}} \right)^2.$$
- 37.** Каково предельное значение сопротивления заземляющего устройства в сетях с глухо-заземленной нейтралью до 1 кВ?
- 2, 4, 8 Ом при линейных напряжениях 660, 380, 220 В соответственно;

- б.* 10 Ом;
  - в.* 2, 6, 10 Ом при линейных напряжениях 660, 380, 220 В соответственно.
- 38.** Каково предельное значение сопротивления заземляющего устройства в сетях с изолированной нейтралью выше 1 кВ?
- а.* 0,5 Ом;
  - б.* 10 Ом;
  - в.* 4 Ом.
- 39.** Каково предельное значение сопротивления заземляющего устройства в сетях с эффективно заземленной нейтралью выше 1 кВ?
- а.* 0,5 Ом;
  - б.* 10 Ом;
  - в.* 4 Ом.
- 40.** При увеличении расстояния между вертикальными электродами заземляющего устройства их коэффициент использования:
- а.* Остается неизменным;
  - б.* Уменьшается;
  - в.* Увеличивается.
- 41.** В сетях с каким режимом нейтрали допустима работа при однофазном замыкании на землю?
- а.* С изолированной нейтралью, но не более двух часов;
  - б.* С глухозаземленной нейтралью, но не более двух часов;
  - в.* В любых, но не более двух часов.
- 42.** Что ограничивает область применения режима с изолированной нейтралью сетями с напряжением 35 кВ и ниже?
- а.* Требования по электробезопасности обслуживающего персонала;
  - б.* Стоимость изоляции электроустановок;
  - в.* Значение тока замыкания на землю.
- 43.** С какой целью из перечисленных производится компенсация реактивной мощности у потребителей?
- а.* Экономия топлива на электростанциях;
  - б.* Увеличение пропускной способности элементов систем электроснабжения;
  - в.* Минимизация капитальных затрат на генерирующие мощности электростанций.
- 44.** В чем недостаток применения батарей конденсаторов в качестве источника реактивной мощности?
- а.* Высокий расход активной мощности на выработку реактивной;
  - б.* Отсутствие возможности плавного регулирования объемов вырабатываемой мощности;
  - в.* Шум при работе.
- 45.** В чем недостаток применения синхронных машин в качестве источника реактивной мощности?
- а.* Высокий расход активной мощности на выработку реактивной;
  - б.* Отсутствие возможности плавного регулирования объемов вырабатываемой мощности;
  - в.* Неремонтопригодность.

- 46.** При каком способе установки конденсаторных батарей их коэффициент использования наибольший?
- а.* Индивидуальный;
  - б.* Групповой;
  - в.* Централизованный.
- 47.** Какая проверка не производится при выборе сечения проводников кабельных линий?
- а.* По допустимому нагреву;
  - б.* По условиям короны;
  - в.* По допустимой потере напряжения.
- 48.** На какое действие токов короткого замыкания не проверяются проводники и оборудование?
- а.* Электродинамическое;
  - б.* Термическое;
  - в.* По длительности.
- 49.** Какова допустимая потеря напряжения в проводниках линий электропередач?
- а.*  $\Delta U_d = 5\%$ ;
  - б.*  $\Delta U_d = 6\%$ ;
  - в.*  $\Delta U_d = 10\%$ .
- 50.** Каково предельно допустимое отклонение частоты от номинального значения?
- а.*  $\pm 0,4$  Гц;
  - б.*  $\pm 0,2$  Гц;
  - в.*  $\pm 0,1$  Гц.
- 51.** Каково нормально допустимое отклонение частоты от номинального значения?
- а.*  $\pm 0,4$  Гц;
  - б.*  $\pm 0,2$  Гц;
  - в.*  $\pm 0,1$  Гц.
- 52.** Для каких целей используются приборы расчетного учета?
- а.* Для внутри объектного учета расхода и потребления электроэнергии;
  - б.* Для взаиморасчетов субъектов оптового рынка электроэнергии;
  - в.* Для отчета о режиме электропотребления перед вышестоящей энергоснабжающей организацией.
- 53.** Предельный класс точности трансформаторов тока для присоединения расчетных счетчиков электроэнергии:
- а.* 0,5;
  - б.* 1,0;
  - в.* 2,0.
- 54.** Предельный класс точности трансформаторов напряжения для присоединения расчетных счетчиков электроэнергии:
- а.* 0,5;
  - б.* 1,0;
  - в.* 2,0.
- 55.** Предельный класс точности расчетных счетчиков электроэнергии:
- а.* 0,5;

б. 1,0;

в. 2,0.

Контрольные ответы хранятся на кафедре.

## Задания для выполнения расчетно-графической работы

### Общие указания

Расчетно-графическая работа охватывает основные разделы дисциплины и являются важным этапом в процессе ее изучения. Проверка знаний дисциплины на экзамене включает решения задач, которые близки по тематике и методике решений задач из расчетно-графической работы.

Каждая задача из расчетно-графической работы имеет варианты. Порядок выбора варианта указан в методических указаниях к выполнению контрольной работы.

Номер варианта студенты выбирают по трем последним цифрам своего шифра. Пояснения даны в соответствующих таблицах в условиях задач.

### ЗАДАЧА 1

Цель постоянного тока с одним источником ЭДС представлена на рис. 1. Параметры резистивных элементов, величина ЭДС  $E$  и вариант схемы указаны в табл. 1.

Требуется определить токи во всех резистивных элементах и проверить полученные результаты с помощью первого или второго законов Кирхгофа.

Таблица 1

Последняя, предпоследняя или третья от конца цифра шифра студента	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Схема на рис. 1	а	б	в	г	д	е	а	б	в	г
Буква рис.1 выбирается по последней цифре шифра										
$E, В$	6	8	10	12	14	16	18	20	24	36
Величина $E$ выбирается по предпоследней цифре шифра										
$R_1 = R_2, Ом$	2	4	6	8	5	4	3	2	1	6
$R_3 = R_4, Ом$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Значения $R_1 - R_4$ выбираются по третьей от конца цифре шифра										

### Методические указания

Для решения этой задачи необходимо изучить материал курса, относящийся к расчету простых цепей постоянного тока [1], с. 5...11; [2], с. 19...46

Расчет простых резистивных цепей с одним источником целесообразно выполнять в следующей последовательности:

1. Выбрать произвольно в ветвях схемы положительные направления токов, обозначив их стрелками и буквой  $I_k$  с соответствующим индексом.

2. Привести схему к одноконтурному виду путем поэтапного объединения последовательно и параллельно соединенных сопротивлений.

3. Определить ток в одноконтурной схеме.

4. Определить напряжения на всех ветвях исходной схемы путем обратного поэтапного развертывания схемы.

5. С помощью закона Ома определить искомые токи в ветвях.

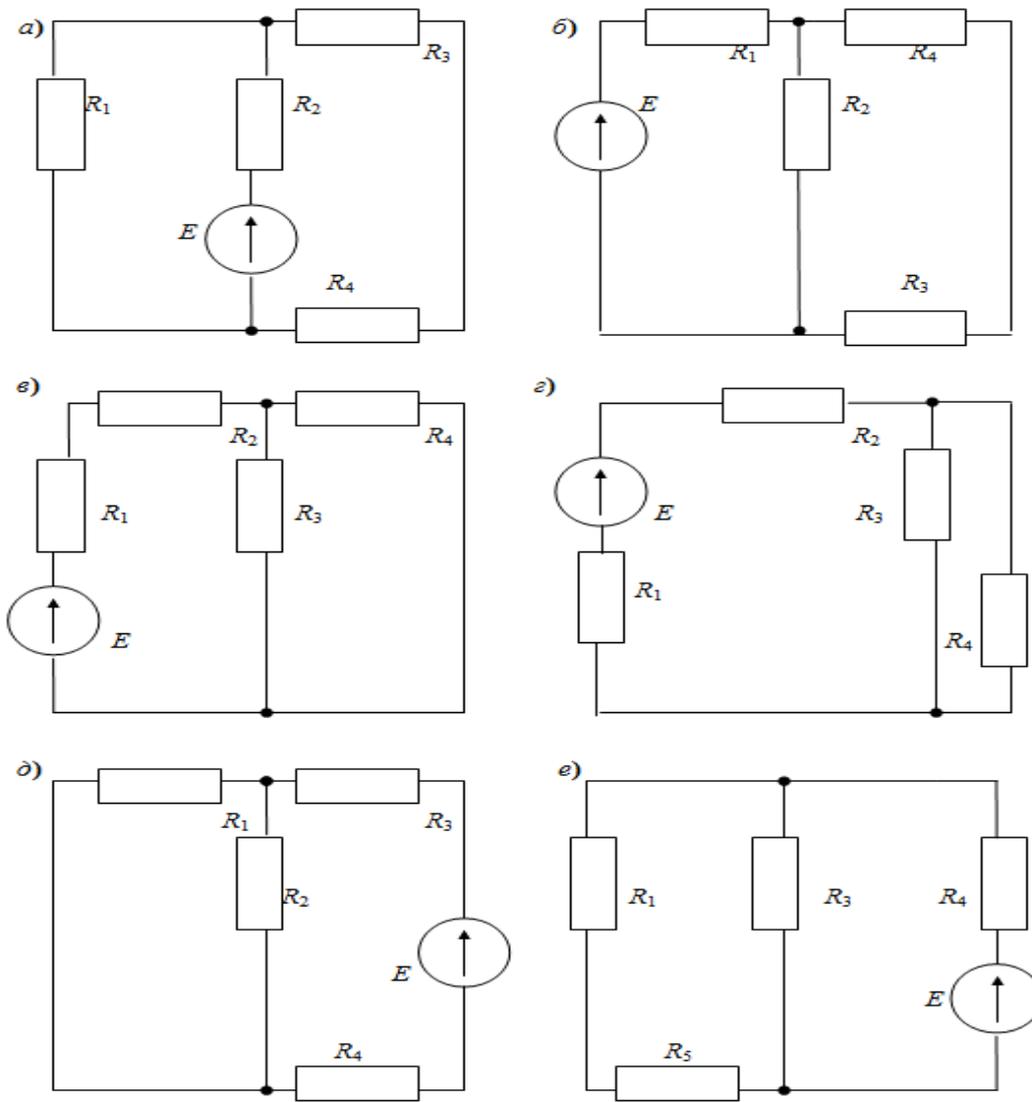


Рис. 1

**Пример 1.** Определить постоянные токи во всех сопротивлениях электрической схемы (рис. 6.2). Параметры цепи:  $R_1=R_2=4$  Ом,  $R_3=R_4=1$  Ом,  $R_5=6$  Ом,  $E=9$  В.

*Решение.* 1. Выберем произвольно в ветвях положительные направления токов и маркируем их:  $I_1, I_2, I_3, I_4, I_5$ .

2. Преобразуем поэтапно исходную схему в одноконтурную схему. Последовательность преобразований наглядно представлена на рис. 2, где

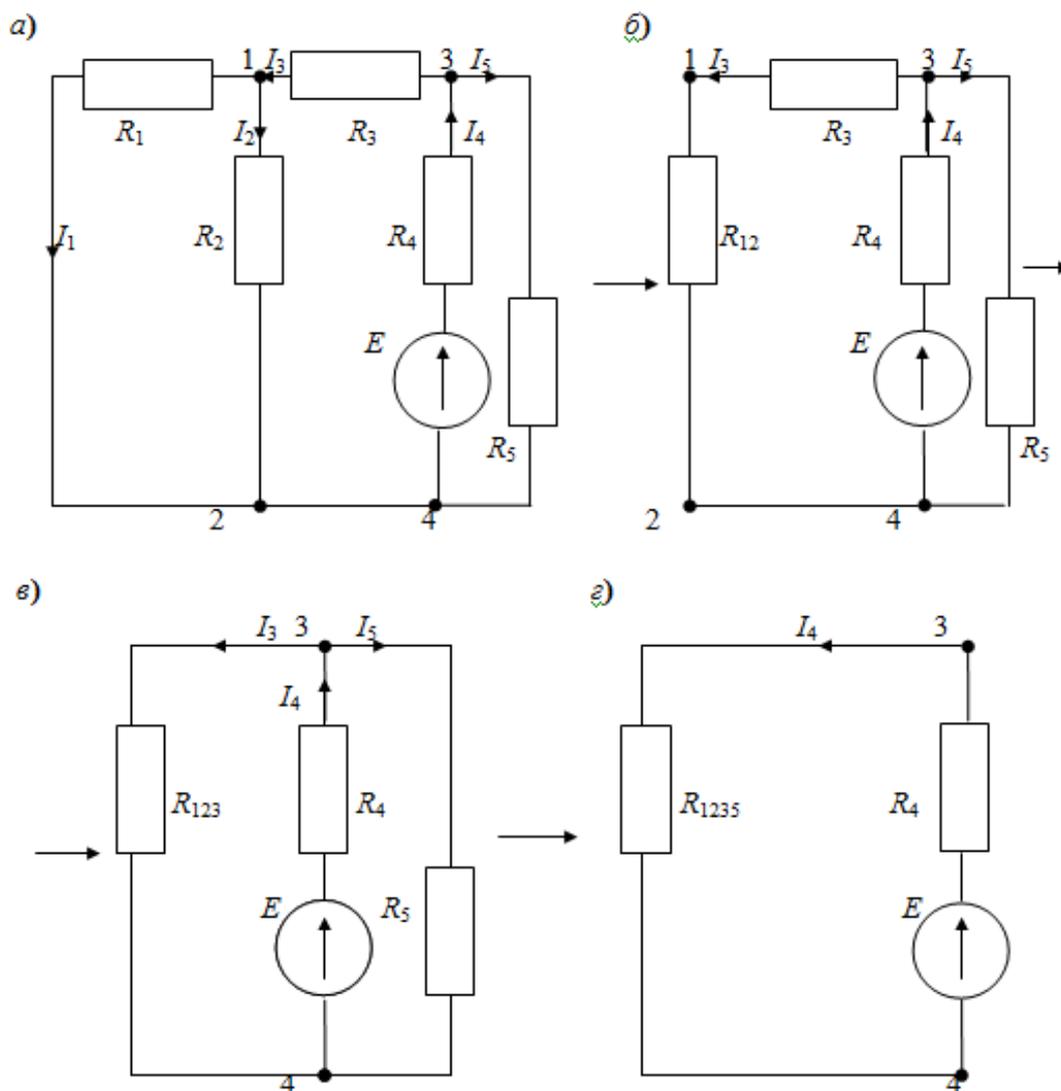


Рис. 2

$$R_{12} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{4 \cdot 4}{4 + 4} = 2 \text{ Ом}; \quad (\text{рис. 2, б})$$

$$R_{123} = R_{12} + R_3 = 2 + 1 = 3 \text{ Ом}; \quad (\text{рис. 2, в})$$

$$R_{1235} = \frac{R_{123} \cdot R_5}{R_{123} + R_5} = \frac{3 \cdot 6}{3 + 6} = 2 \text{ Ом}; \quad (\text{рис. 2, г})$$

3. Определим ток  $I_4$  и напряжение  $U_{34}$  на участке 3-4 для одноконтурной схемы (рис. 2, г).

$$I_4 = \frac{E}{R_{1235} + R_4} = \frac{9}{2 + 1} = 3 \text{ А}; \quad U_{34} = I_4 \cdot R_{1235} = 3 \cdot 2 = 6 \text{ В}.$$

4. Определим токи  $I_3$  и  $I_5$ , напряжение  $U_{12}$  на сопротивлении  $R_{12}$  (рис. 6.2, в).

$$I_3 = \frac{U_{34}}{R_{12} + R_3} = \frac{6}{2 + 1} = 2 \text{ А}; \quad I_5 = \frac{U_{34}}{R_5} = \frac{6}{6} = 1 \text{ А}.$$

5. Определим напряжение  $U_{12}$  на сопротивлении  $R_{12}$  и токи  $I_1, I_2$ , (рис. 2, б).

$$U_{12} = I_3 \cdot R_{12} = 2 \cdot 2 = 4 \text{ В}; \quad I_1 = \frac{U_{12}}{R_1} = \frac{4}{4} = 1 \text{ А}; \quad I_2 = \frac{U_{12}}{R_2} = \frac{4}{4} = 1 \text{ А}.$$

Проверим полученные результаты с помощью первого закона Кирхгофа. Для узла 3 (рис. 2, а) имеем  $I_4 - I_3 - I_5 = 3 - 2 - 1 = 0$  – верно.

## ЗАДАЧА 2

К электрической цепи, содержащей известное активное сопротивление  $R$ , индуктивность  $L$  и емкость  $C$  (рис.3), приложено синусоидальное напряжение, действующее значение которого  $U$ . Частота источника питания цепи  $f$  известна.

Требуется определить а) комплексное действующее значение тока  $\dot{I}_1$  в неразветвленной части цепи, а также комплексные действующие значения токов  $\dot{I}_2$  и  $\dot{I}_3$  в параллельно включенных ветвях цепи; б) активную  $P$ , реактивную  $Q$  и полную  $S$  мощности всей цепи. Задачу решить символическим методом. Данные для расчета приведены в табл. 2.

Таблица 2

Последняя, предпоследняя или третья от конца цифра шифра студента	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Номер схемы	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4
Номер схемы выбирается по последней цифре шифра										
$U$ , В	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
Значения $U$ выбираются по предпоследней цифре шифра										
$R$ , Ом	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$L$ , Гн	3,18	1,59	1,06	0,80	0,64	0,53	0,45	0,40	0,35	0,32
$C$ , мкФ	1592	796	530	398	318	265	227	199	176	159
$f$ , Гц	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Значения $R$ , $L$ , $C$ и $f$ выбираются по третьей от конца цифре шифра										

### Методические указания

Символический метод расчета цепей синусоидального тока основан на описании векторов действующих значений токов и напряжений с помощью комплексных чисел. Если на комплексной плоскости откладывать векторы действующих значений токов и напряжений под углом к положительной полуоси вещественных чисел, равным начальной фазе этих токов и напряжений  $\psi_i$  и  $\psi_u$ , то их можно записать в виде

$$\dot{I} = I e^{j\psi_i}; \quad \dot{U} = U e^{j\psi_u}.$$

Это комплексные действующие значения тока и напряжения в показательной форме. На комплексной плоскости положительные начальные фазы откладываются от оси вещественных чисел против часовой стрелки; отрицательные начальные фазы откладываются по часовой стрелке. На комплексной плоскости начальные фазы тока  $\psi_i$  и напряжения  $\psi_u$  приняты положительными.

При использовании символического метода оперируют также понятиями: комплексное сопротивление  $\underline{Z}$ , комплексная проводимость  $\underline{Y}$ , комплексная мощность  $\tilde{S}$ .

Комплексное сопротивление цепи:

$$\underline{Z} = \frac{\underline{U}}{\underline{I}} = \frac{Ue^{j\psi_u}}{Ie^{j\psi_i}} = \frac{U}{I} e^{j(\psi_u - \psi_i)} = ze^{j\varphi} = z \cos \varphi + jz \sin \varphi = R + jX.$$

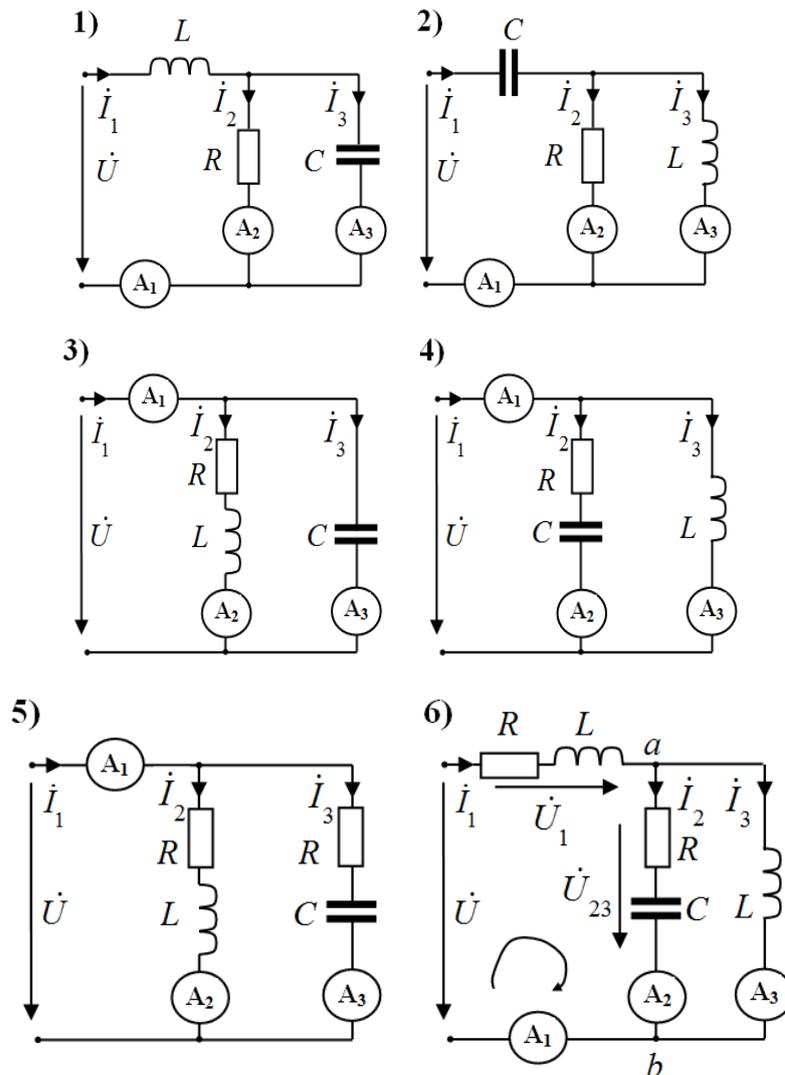


Рис.3

Здесь  $z = |Z| = U/I$  – полное сопротивление цепи;  $R = z \cos \varphi$  – активное сопротивление цепи (вещественная часть  $\underline{Z}$ );  $X = z \sin \varphi$  – реактивное сопротивление цепи (мнимая часть  $\underline{Z}$ ).

Комплексная проводимость цепи:

$$\underline{Y} = \frac{1}{\underline{Z}} = \frac{\underline{I}}{\underline{U}} = \frac{Ie^{j\psi_i}}{Ue^{j\psi_u}} = \frac{I}{U} e^{j(\psi_i - \psi_u)} = ye^{-j\varphi} = y \cos \varphi - jz \sin \varphi = G - jb.$$

Здесь  $y = |Y| = I/U$  – полная проводимость цепи;  $G = y \cos \varphi$  – активная проводимость цепи (вещественная часть  $\underline{Y}$ );  $b = y \sin \varphi$  – реактивная проводимость цепи (мнимая часть  $\underline{Y}$ ).

Комплексная мощность цепи:

$$\underline{S} = \underline{U} \underline{I}^* = Ue^{j\psi_u} \cdot Ie^{j\psi_i} = UIe^{j(\psi_u - \psi_i)} = Se^{j\varphi} = S \cos \varphi + jS \sin \varphi = P + jQ.$$

Здесь  $I^* = Ie^{-j\psi_i}$  – комплексный ток, сопряженный исходному комплексному току  $I = Ie^{j\psi_i}$  (получается путем изменения знаков перед каждым  $j$  на противоположные);

$S = |\underline{S}| = UI$  – полная мощность цепи, ВА;

$P = S \cos \varphi$  – активная мощность цепи, Вт;

$Q = S \sin \varphi$  – реактивная мощность цепи, ВАр.

Законы Кирхгофа в комплексной форме записи аналогичны по написанию законам Кирхгофа для цепей постоянного тока, у которых вещественные числа заменены на комплексные.

Первый закон Кирхгофа: алгебраическая сумма комплексных действующих значений токов в узле равна нулю:

Так, например, для узла а) схемы б на рис.3 имеем:

$$I_1 - I_2 - I_3 = 0 \text{ или } I_1 = I_2 + I_3 = 0.$$

Здесь комплексные токи, направленные к узлу, взяты со знаком "+", а направленные от узла – со знаком "-".

Второй закон Кирхгофа: алгебраическая сумма комплексных действующих значений напряжений на всех участках контура равна алгебраической сумме комплексных действующих значений всех ЭДС в этом контуре:

Для левого контура схемы б на рис.4.3 при выбранном по часовой стрелке направлении его обхода имеем

$$U_{12} + U_{23} - U_{31} = 0 \text{ или } U_{31} = U_{12} + U_{23} = I_1(R + jX_L) + I_2(R - jX_C).$$

Комплексные напряжения, ЭДС и токи в уравнениях, составленных по второму закону Кирхгофа, берутся со знаком "+", если они совпадают с направлением обхода контура, и со знаком "-", если не совпадают.

Формулы для расчета комплексных сопротивлений  $Z$  и комплексных проводимостей  $Y$  для цепей с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов цепи аналогичны формулам для цепей постоянного тока, в которых вещественные числа  $R$  заменены на комплексные  $Z$

Пример 2. К электрической схеме б на рис.3 приложено синусоидальное напряжение, действующее значение которого  $U=20$  В, а частота  $f=50$  Гц. Параметры цепи:  $R=2$  Ом;  $L=6,37$  мГн;  $C=3184,7$  мкФ.

Определить комплексные действующие значения токов во всех ветвях цепи; показания амперметров электромагнитной системы; активную, реактивную полную мощность цепи.

Решение

1. Определяем комплексные сопротивления активных и реактивных элементов схемы:

$$Z_R = R = 2 \text{ Ом};$$

$$Z_L = jX_L = j\omega L = j2\pi fL = j314 \cdot 6,37 \cdot 10^{-3} = j2 \text{ Ом}.$$

$$Z_C = -jX_C = -j \frac{1}{\omega C} = -j \frac{1}{2\pi fC} = -j \frac{1}{314 \cdot 3184,7 \cdot 10^{-6}} = j1 \text{ Ом}.$$

2. Определяем комплексные сопротивления всех ветвей цепи:

ветвь RL:

$$Z_1 = Z_R + Z_L = R + jX_L = 2 + j2 = 2,83e^{j45^\circ} \text{ Ом};$$

ветвь RC:

$$Z_2 = Z_R + Z_C = R - jX_C = 2 - j1 = 2,24e^{j26,6^\circ} \text{ Ом};$$

ветвь L:

$$Z_3 = Z_L = jX_L = j2 = 2e^{j90^\circ} \text{ Ом}.$$

3. Определяем комплексное сопротивление цепи:

$$Z = Z_1 + \frac{Z_2 Z_3}{Z_2 + Z_3} = (2 + j2) + \frac{(2 - j1)j2}{2 + j1} \cdot \frac{2 - j1}{2 - j1} = 2 + j2 + \frac{8 + j6}{5} = 2 + j2 + 1,6 + j1,2 = 3,6 + j3,2 = 4,82e^{j41,6^\circ} \text{ Ом}.$$

Здесь 3,6 – активное сопротивление, Ом; 3,2 – реактивное сопротивление Ом; знак "+" у реактивного сопротивления показывает, что цепь имеет индуктивный характер.

4. Определяем комплексное действующее значение тока всей цепи.

$$\underline{I} = \frac{\underline{U}}{\underline{Z}} = \frac{20e^{j^\circ}}{4,82e^{j41,6^\circ}} = 4,15e^{j41,6^\circ} = (3,1 - j2) \text{ А.}$$

Здесь начальная фаза напряжения принята равной нулю  $\psi_u = 0$ .

Показание амперметра А составляет  $I_1 = 4,15 \text{ А}$ .

5. Определяем комплексное действующее значение напряжения  $U_{23}$ , действующее между узлами  $a$  и  $b$  цепи, с целью последующего нахождения токов  $I_2$  и  $I_3$  в параллельных ветвях. В соответствии со вторым законом Кирхгофа для левого контура цепи имеем  $\underline{U}_1 + \underline{U}_{23} - \underline{U} = 0$  или

$$\underline{U}_{23} = \underline{U} - \underline{U}_1.$$

Здесь  $\underline{U} = 20e^{j0} = 20 \text{ В}$ .

$$\underline{U}_1 = \underline{I}_1 \underline{Z}_1 = (3,1 - j2,75)(2 + j2) = 6,2 - j5,5 + j6,2 + 5,5 = (11,7 + j0,7) \text{ В.}$$

Тогда  $\underline{U}_{23} = 20 - 11,7 - j0,7 = 8,3 - j0,7 = 8,3e^{-j4,7^\circ} \text{ В}$ .

6. Определяем комплексное действующее значение тока в ветви RC:

$$\underline{I}_2 = \frac{\underline{U}_{23}}{\underline{Z}_2} = \frac{8,3e^{-j4,7^\circ}}{2,24e^{-j26,6^\circ}} = 3,7e^{j22^\circ} = (3,43 + j1,38) \text{ А.}$$

Показание амперметра  $A_2$  составляет  $I_2 = 3,7 \text{ А}$ .

7. Определяем комплексное действующее значение тока в ветви L:

$$\underline{I}_3 = \frac{\underline{U}_{23}}{\underline{Z}_3} = \frac{8,3e^{-j4,7^\circ}}{2e^{j90^\circ}} = 4,17e^{-j95^\circ} = (-0,36 - j4,15) \text{ А.}$$

Показание амперметра  $A_3$  составляет  $I_3 = 4,17 \text{ А}$ .

Проверку решения производим с помощью первого закона Кирхгофа для узла в исследуемой цепи:

$$\underline{I}_1 = \underline{I}_2 + \underline{I}_3 = (3,43 + j1,38) + (-0,36 - j4,15) = (3,07 - j2,77) \text{ А.}$$

Полученный результат совпадает с результатом расчета по пункту 4.

8. Определяем комплексную мощность цепи.

$$\underline{S} = \underline{U} \underline{I}_1^* = 20 \cdot 4,15e^{j41,6^\circ} = 83e^{j41,6^\circ} = (61,2 + j55,1) \text{ ВА.}$$

Здесь  $\underline{I}_1^* = 20 \cdot 4,15e^{j41,6^\circ}$  – комплексный ток, сопряженный току  $\underline{I}_1 = 4,15e^{-j41,6^\circ}$ . У сопряженного тока знак начальной фазы противоположен знаку начальной фазы известного тока.

Таким образом, полная мощность цепи  $S = 83 \text{ ВА}$ ; активная мощность цепи  $P = 61,2 \text{ Вт}$ ; реактивная мощность цепи  $Q = 55,1 \text{ ВАР}$ . Знак "+" у реактивной мощности указывает на индуктивный характер цепи.

### ЗАДАЧА 3

На рис.4 представлена схема бесконтактного полупроводникового реле, выполненного в виде двухкаскадного усилителя. Заданными являются напряжение  $U_H$  и ток  $I_H$  в нагрузке  $R_H$  для состояния "включено" (табл. 3).

Требуется:

- 1) дать подробное описание работы усилителя в ключевом режиме;
- 2) обосновать приведенные ниже соотношения (1)-(3);
- 3) рассчитать напряжение источника  $E_K$ , сопротивления  $R_{K1}$  и  $R_{K2}$ , выбрать тип используемых транзисторов VT1, VT2 и диода VD.

Последняя или предпоследняя от конца цифра шифра студента	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$U_H$ , В	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28
Значение $U_H$ выбирается по последней цифре шифра										
$I_H$ , мА	10	14	18	22	26	30	34	38	42	46
Значение $I_H$ выбирается по предпоследней цифре шифра										

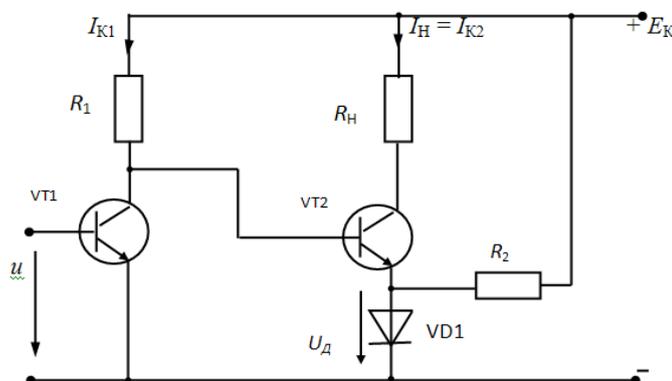


Рис.4

## Методические указания

Перед решением задачи следует изучить материал курса, относящийся к расчету бесконтактных полупроводниковых реле, изложенный в [1, с. 291- 325 ]или [2, с. 197 - 201.]

Как видно из схемы, напряжение источника  $E_K$  должно быть больше напряжения  $U_H$  на величину напряжения насыщения  $U_{KH2}$  транзистора VT2. Ориентировочно можно принять  $U_{KH} = (1,5 \div 2)$  В или определить более точно по справочнику [2].

Для выбора транзистора VT2 необходимо рассчитать допустимые значения тока через коллектор  $I_{K2доп}$  и напряжения на коллекторе  $U_{K2доп}$ . Для этого вначале определяются максимальные значения коллекторного тока  $I_{K2MAX} = E_K/R_H$  и напряжения  $U_{KMAX} \cong E_K$ . Затем с учетом надежной работы принимают, чтобы

$$I_{Kдоп} = (1,2 \div 1,5) I_{K2MAX}; U_{Kдоп} = (1,5 \div 2) U_{K2MAX}. \quad (1)$$

По приложению 1 с учетом (1) выбирают транзистор VT2.

Для выбора входного транзистора VT1 рассчитывают максимальный ток:

$$I_{K1max} \cong \frac{E_K}{R_1}, R_1 = \frac{(E_K - U_D) \beta}{K_H I_{K2max}}, \quad (2)$$

где  $\beta$  – коэффициент усиления транзистора (можно принять равным 30);  $K_H$  – коэффициент насыщения, выбираемый обычно равным 2.

Сопротивление смещения  $R_2$  выбирается из условия, чтобы ток через диод VD в режиме отсечки транзистора VT2 создавал напряжение на диоде

$$U_D \cong (1 \div 1,5), \text{ В}; I_D \approx 0,05 \div 0,1 \text{ А.}$$

Диод выбирается из условия, чтобы максимальный ток  $I_{DMAX}$ , протекающий через него в режиме насыщения транзистора VT2, не превышал допустимого значения тока  $I_{доп}$ , указанного в приложении 2, т.е.

$$I_{DMAX} < I_{доп}, \quad (3)$$

где  $I_{DMAX} = I_H + E_K / R_2$ .

Максимальное напряжение на диоде  $U_{DMAX} = E_K$  должно быть меньше допустимого напряжения на диоде  $U_{доп}$  (приложение 2):  $U_{DMAX} < U_{доп}$ .

## ЗАДАЧА 4

На рис.5 представлен тиристорный выключатель постоянного напряжения. Сопротивление нагрузки  $R_H$  и напряжение  $U$  источника заданы (табл. 4).

Требуется:

- 1) рассчитать параметры схемы ( $R, C$ );
- 2) выбрать типы тиристоров VS1 и VS2;
- 3) дать подробное описание работы выключателя;
- 4) указать достоинства и недостатки данного выключателя по сравнению с контактным выключателем постоянного тока.

Таблица 4

Последняя или пред-последняя от конца цифра шифра студента	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
$R_H$ , Ом	5	6	7	9	11	13	14	16	18	20
Значение $R_H$ выбирается по последней цифре шифра										
$U$ , В	400	500	600	700	800	850	900	950	1000	1100
Значение $U$ выбирается по предпоследней цифре шифра										

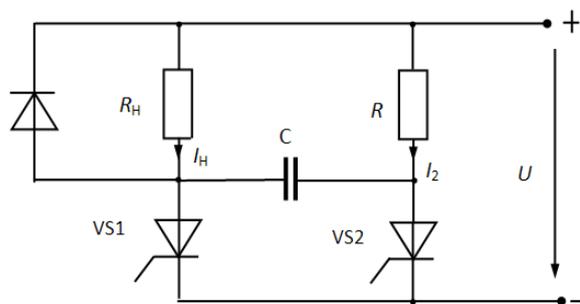


Рис.5

### Методические указания

Перед решением задачи следует изучить материал, относящийся к расчету тиристорных переключающих устройств постоянного тока.

Рекомендуется следующий порядок расчета схемы.

Определяется ток  $I_1$  через силовой тиристор VS1:

$$I_1 = I_H = U/R_H.$$

2. Выбирается тип силового тиристора VS1 (приложение 3) из условий

$$I_{НОМ} \geq (1,2 \div 1,5)I_1, \quad U_{НОМ} \geq (1,1 \div 1,2)U,$$

где  $I_{НОМ}$  и  $U_{НОМ}$  – наибольшие допустимые значения тока и напряжения тиристора (эти значения определяются из справочной литературы, в данном случае из приложения 3).

3. Рассчитывается емкость коммутирующего конденсатора по соотношению:

$$C \geq (1 \div 1,4) \frac{I t_{ВЫК}}{U_C},$$

где  $I_H$  – ток нагрузки (тиристора VS1);  $t_{ВЫК}$  – время выключения тиристора VS1 (приложение 3);  $U_C$  – напряжение на конденсаторе, равное

$$U_C = U.$$

4. Выбирается тип вспомогательного тиристора VS2. При этом следует учесть, что ток разряда конденсатора через тиристор VS2 протекает только в течение времени  $t = t_{ВЫК}$ , т.е. тиристор в

этом случае работает в режиме ударных токов. Величина тока разряда может превышать ток нагрузки в 2-3 раза. Поэтому тиристор выбирается по величине ударного тока  $I_{уд}$  (приложение 3):

$$I_{уд} > (2\div 3)I_H$$

и по напряжению  $U_{T2}$ , которое, как видно из схемы, равно

$$U_{T2} \cong U.$$

5. Рассчитывается сопротивление  $R$  из условия, чтобы при кратковременной подаче управляющего напряжения на тиристор VS2 произошло его включение. Для этого необходимо, чтобы

$$I_2 = \frac{U}{R} > I_{\text{вык2}},$$

где  $I_{\text{вык2}}$  – ток выключения тиристора VS2, ориентировочное значение которого можно принять равным:

$$I_{\text{вык2}} \cong 0,1I_{\text{ном}}.$$

## **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

#### **Контрольные вопросы для аттестации итогового освоения дисциплины:**

1. Электрические цепи. Основные понятия и определения. Закон Ома. Законы Кирхгофа.
2. Однофазный переменный ток, основные понятия мгновенного амплитудного и действующего значения переменных величин.
3. Получение переменного синусоидального тока, определение фазы, начальной фазы, угла сдвига фаз.
4. Метод векторных диаграмм. Сущность метода.
5. Расчет цепи однофазного переменного тока, содержащей резистивный элемент. Закон Ома для данной цепи. Векторная диаграмма.
6. Расчет цепи однофазного переменного тока, содержащей индуктивный элемент. Закон Ома для данной цепи. Векторная диаграмма.
7. Расчет цепи однофазного переменного тока, содержащей емкостной элемент. Закон Ома для данной цепи. Векторная диаграмма.
8. Расчет цепи однофазного переменного тока, содержащей резистивный, индуктивный и емкостной элементы. Векторная диаграмма. Треугольник напряжений.
9. Расчет цепи однофазного переменного тока, содержащей резистивный и емкостной элементы. Закон Ома для данной цепи. Векторная диаграмма.
10. Расчет однофазных цепей при параллельном соединении. Векторная диаграмма. Треугольник токов.
11. Мощность в однофазной цепи переменного тока. Треугольник мощностей. Понятие активной, реактивной и полной мощностей.
12. Резонанс в цепи переменного однофазного тока при параллельном соединении. Условия резонанса.
13. Резонанс в цепи переменного однофазного тока при последовательном соединении. Условия резонанса.
14. Понятие коэффициента мощности. Способы его улучшения.
15. Трехфазные цепи. Основные определения. Получение 3-х фазного переменного тока. Особенности симметричной системы.
16. Соединение приемников по схеме «звезда» с нейтральным проводом, основные понятия и определения, область применения. Назначение нейтрального провода.

17. Соединение приемников по схеме «треугольник», основные понятия, определения, применение.
18. Мощность в цепи переменного трехфазного тока.
19. Построение векторных диаграмм для схемы соединения приемников «звездой».
20. Построение векторных диаграмм для схемы соединения приемников «треугольником».
21. Изображение синусоидальных величин с помощью комплексных чисел. Сущность метода.
22. Анализ цепи с последовательным соединением элементов однофазного переменного синусоидального тока с использованием комплексных чисел (сравнение с использованием векторного представления синусоидального тока).
23. Анализ цепи с параллельным соединением элементов однофазного переменного синусоидального тока с использованием комплексных чисел (сравнение с использованием векторного представления синусоидального тока).
24. Расчет цепей синусоидального переменного тока при смешанном соединении методом комплексных чисел.
25. Катушка с ферромагнитным сердечником, ее особенности.
26. Вывод уравнения трансформаторной э.д.с.
27. Трансформаторы. Цель трансформации. Броневые, стержневые трансформаторы.
28. Однофазные трансформаторы. Устройство. Принцип действия.
29. Коэффициент трансформации. КПД трансформатора. Способы его определения.
30. Режим холостого хода трансформатора.
31. Режим короткого замыкания трансформатора.
32. КПД и потери мощности трансформатора.
33. Автотрансформаторы. Особенности, преимущества, недостатки, применение автотрансформаторов.
34. Внешняя характеристика однофазного трансформатора  $U_2 = f(I_2)$ . Определение изменения вторичного напряжения.
35. Понятие о схемах и группах соединения обмоток трехфазных трансформаторов.
36. Параллельная работа трансформаторов.
37. Вращающееся магнитное поле. Условия для его создания.
38. Асинхронный двигатель. Устройство и принцип действия.
39. Потери мощности в асинхронном двигателе. Энергетическая диаграмма.
40. Вращающий момент асинхронного двигателя.
41. Механические характеристика асинхронного двигателя  $M = f(S)$ ,  $n_2 = f(M)$ .
42. Скорость вращения ротора. Режимы работы асинхронного двигателя.
43. Особенности пуска асинхронного двигателя. Требования к пуску АД.
44. Скорость вращения магнитного поля статора асинхронного двигателя. Значение скорости поля. Скольжение.
45. Способы пуска асинхронного двигателя (перечислить). Пуск асинхронного двигателя переключением обмоток статора со «звезды» на «треугольник» и обратно.
46. Получение вращающегося магнитного поля в асинхронном двигателе.
47. Пуск асинхронного двигателя при помощи автотрансформатора.
48. Пуск асинхронного двигателя с фазным ротором.
49. Определение КПД асинхронного двигателя.
50. Асинхронные двигатели с улучшенными пусковыми свойствами.
51. Регулирование скорости вращения ротора.
52. Машины постоянного тока, устройство, принцип действия.
53. Классификация генераторов постоянного тока по способу возбуждения.
54. Роль коллектора в машинах постоянного тока.
55. Реакция якоря, влияние на работу генератора.
56. Принцип самовозбуждения машин постоянного тока.
57. Принцип действия генератора постоянного тока с независимым возбуждением.
58. Принцип действия генератора постоянного тока с самовозбуждением.

59. Особенности пуска двигателя постоянного тока. Условие пуска.
60. Двигатели постоянного тока. Значение вращающего момента.
61. Двигатель постоянного тока с параллельным возбуждением. Принцип действия, значение скорости вращения.
62. Механическая характеристика двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением, условия регулирования скорости вращения. ) (Mf n □
63. Электроники. Основные понятия и определения
64. Электронные приборы. Классификация, принцип работы. Понятие *pn* и *np* перехода.
65. Диоды (выпрямительные диоды, стабилитроны, светодиоды и т.д.). Структурная схема, принцип работы, вольтамперная характеристика, условные обозначения.
66. Тиристоры. Устройство, принцип действия.
67. Биполярные транзисторы. Устройство, принцип действия. Режимы работы биполярных транзисторов.
68. Статические вольтамперные характеристики транзисторов.
69. Полевые транзисторы. Устройство, принцип действия.
70. Интегральные схемы. Классификация интегральных схем по конструктивному исполнению.
71. Силовая полупроводниковая техника.
72. Принцип действия однофазного однополупериодного выпрямителя.
73. Принцип действия однофазной 2-х полупериодной схемы.
74. Мостовая схема выпрямления.
75. Принцип действия трехфазной однополупериодной схемы выпрямления тока (с нейтральной точкой)
76. Трехфазный двухполупериодный выпрямитель.
77. Сглаживающие фильтры.

#### 7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1-й раздел:	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся – <b>устно</b> . Тесты – <b>устно</b> . Защита РГР – <b>устно</b> .
2	2-й раздел:	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся – <b>устно</b> . Защита РГР – <b>устно</b> . Тесты – <b>устно</b> .
3	3-й раздел:	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся – <b>устно</b> . Защита РГР – <b>устно</b> . Тесты – <b>устно</b> .

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Блохин, А. В. Электротехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Блохин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 184 с. — 978-5-7996-1090-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66230.html">http://www.iprbookshop.ru/66230.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

2	Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2017. — 416 с. — 978-5-4488-0135-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63963.html">http://www.iprbookshop.ru/63963.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 736 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/112073">https://e.lanbook.com/book/112073</a> .	ЭБС «Лань»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Электрические машины : методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Электротехника" и "Электроснабжение зданий" / М-во образования и науки, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т, Фак. инженер. экологии и гор. хоз-ва, Каф. автоматики и электротехники ; сост. А. В. Бондаренко , В. Ф. Новопашин. - СПб. : [б. и.], 2012. - 75 с.	490 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Электрические машины : методические указания / Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Факультет инженерной экологии и городского хозяйства, Кафедра электроэнергетики и электротехники ; сост. В. Я. Соколов. - СПб. : [б. и.], 2014. - 20 с.	90 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Электронная электротехническая библиотека	<a href="http://www.electrolibrary.info/">http://www.electrolibrary.info/</a>
Портал дистанционного обучения СПбГАСУ: <a href="http://moodle.spbgasu.ru">moodle.spbgasu.ru</a>	<a href="http://moodle.spbgasu.ru/">http://moodle.spbgasu.ru/</a>
ЭБС IPRbooks —электронно-образовательный ресурс	<a href="http://www.iprbookshop.ru/366.html">http://www.iprbookshop.ru/366.html</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, лабораторных и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- подготовка к РГР и оформление отчета;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных, лабораторных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических и лабораторных занятиях

материал, изложенный на лекциях, закрепляется в рамках выполнения практических заданий, решения РГР и лабораторных занятий.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям и лабораторным работам.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Справочные и поисковые системы (Windows), текстовый редактор WORD, информационно-справочные системы INTERNET. Электронная лаборатория на базе лаборатории электроэнергетики и электротехники кафедры ЭиЭ.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лабораторных работ имеется специализированная лаборатория электроэнергетики и электротехники, компьютерный класс вычислительного центра.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

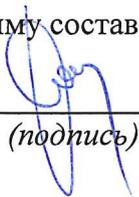
<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

по направлению подготовки (специальность) – 23.05.01 (190109.65) Наземные транспортно-технологические средства. Специализация – подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Программу составил:

  
(подпись)

д.т.н., профессор Сафиуллин Р. Н.  
(ФИО)

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Электроэнергетики и электротехники  
(протокол № 10 от «24» мая 2018г.)

Заведующий кафедрой  к.т.н., доц. Резниченко В.В.  
(подпись) (ФИО)

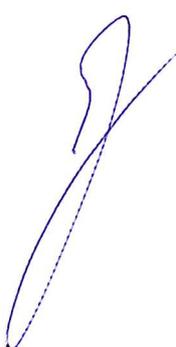
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета 

по направлению подготовки (специальность) – 23.05.01 (190109.65) Наземные транспортно-технологические средства. Специализация – подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

«18» 06 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК

(подпись)

  
С.М. Грушецкий  
(ФИО)

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.19 Электрооборудование подъемно-транспортных строительных, дорожных средств  
и оборудования**

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

# 1. Наименование дисциплины Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

## Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электрооборудование ПТСДСиО» является теоретическая и практическая подготовка студентов в области электротехники и электрооборудования в такой степени, чтобы они могли правильно выбирать и использовать необходимые электронные устройства при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Задачи дисциплины состоят в обучении студентов основным электротехническим законам и электрооборудованию ПТСДСиО, характеристикам его функциональных узлов и элементов, общим положениям о проектировании электрооборудования, методикам расчета, унификации и взаимозаменяемость узлов и деталей. Изучаются сущности процессов, протекающих в приборах, аппаратах и цепях системы электрооборудования, характерным неисправностям приборов, причинам возникновения и признакам проявления неисправностей, современным методам диагностирования технического состояния электрооборудования, устройству и правилам применения оборудования, приспособлений и инструмента для технического обслуживания электрооборудования автомобилей.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	знает фундаментальные законы; умеет применять и использовать систему фундаментальных естественнонаучных знаний в профессиональной деятельности; владеет навыками применения и использования фундаментальных естественнонаучных знаний для решения практических задач
способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-15	<b>Знает</b> - конструкцию характеристики основных типов электрических машин и приводов; - требования к энергетическим установкам наземных транспортно-технологических средств.
		<b>Умеет</b> рассчитывать параметры управляемости, устойчивости, проходимости, тормозной динамики и плавности хода подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.
		<b>Владеет</b> навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами.
способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств ме-	ПСК-2.12	<b>Знает</b> - прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
		<b>Умеет</b> - принимать участие в сборе и анали-

<p>ханизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</p>		<p>зе информационных исходных данных.  <b>Владеет</b> инженерной терминологией в области производства и эксплуатации. подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p>
--	--	--

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электрооборудование ПТСДСиО» относится к базовой части Блока 1. Изучение данной дисциплины базируется на итогах изучения следующих дисциплин учебного плана: «Детали машин и основы конструирования», «Электротехника, электроника и электропривод», «Эксплуатационные материалы».

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*  
 Для освоения дисциплины «Электрооборудование ПТСДСиО»

должен знать:

- основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости;
- основные законы электротехники, правила построения и условные обозначения электрических схем;
- методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов;
- функциональные возможности и области применения основных видов механизмов;
- классификацию, области применения подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, требования к конструкции их узлов, агрегатов систем;
- компоновочные схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, их особенности, назначение и общую идеологию.

должен уметь:

- идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, применяемые в подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики;
- читать электрические схемы, определяя оборудование по условному обозначению разрабатывать принципиальные электрические схемы;
- пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности.

должен владеть:

- инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технических средств и комплексов;
- основами работы на ПЭВМ, пользоваться математическими и электротехническими прикладными программными средствами.

Результаты освоения дисциплины «Электрооборудование ПТСДСиО» создают теоретическую и практическую основу для изучения следующих дисциплин учебного плана: «Эксплуатация ПТСДСиО», «Исследование и проектирование ПТСДСиО».

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего	Семестры
--------------------	-------	----------

	часов	7			
Контактная работа (по учебным занятиям)	51	51			
в т.ч. лекции	17	17			
практические занятия (ПЗ)	34	34			
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
Самостоятельная работа студентов (СР)	57	57			
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы	12	12			
реферат					
др. виды самостоятельных работ	45	45			
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	108	108			
<b>Зачетные единицы:</b>	3	3			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц	ПЗ	ЛЗ			
	1-й раздел (Основные положения)	7	6	12		18	36	
1.1.	Задачи электрооборудования ПТС-ДСиО.		2			4	2	ОК-1 ПК-15
1.2.	Механические характеристики электродвигателей и производственных машин.		1			4	5	ПК-15
1.3.	Пуск электродвигателей		1	4		4	9	ПК-15
1.4.	Регулирование частоты вращения электродвигателей		1	4		4	9	ПК-15
1.5.	Расчетные схемы механической части электропривода		1	4		2	5	ПК-15
	2-й раздел (Силовая часть)		5	12		19	36	
2.1	Типовые статические нагрузки электропривода		1	4		4	9	ПСК-2.12
2.2	Особенности электропривода и электрооборудования ПТСДСиО		1			4	5	ПСК-2.12
2.3	Электрические двигатели ПТСДСиО. Выбор электродвигателей по условиям работы.		1	4		4	9	ПСК-2.12
2.4	Передаточные механизмы электроприводов ПТСДСиО.		1			4	5	ПСК-2.12
2.5	Преобразовательные устройства		1	4		3	8	ПСК-2.12

	электроустановок ПТСДСиО.							
	3-й раздел (Аппараты)		6	10		20	36	
3.1	Аппараты ручного, автоматического и дистанционного управления электроприводами.		1	2		4	7	ПСК-2.12
3.2	Аппараты ручного, автоматического и дистанционного управления электроприводами. Аппараты защиты. Реостаты.		1			-	1	ПСК-2.12
3.3	Разомкнутые системы управления электроприводами ПТСДСиО.		1			4	5	ПСК-2.12
3.4	Замкнутые системы управления электроприводами ПТСДСиО. Регулируемый электропривод постоянного тока.		1	4		4	9	ПСК-2.12
3.5	Замкнутые системы управления электроприводами ПТСДСиО. Регулируемый электропривод переменного тока.		1	4		4	9	ПСК-2.12
3.6	Системы автоматизации управления и защиты ПТСДСиО. Электрооборудование и электроавтоматика лифтов.		1			4	5	ПСК-2.12

## 5.2. Содержание разделов дисциплины (указывается содержание разделов дисциплины)

### 1-й раздел: Основные положения

- 1.1. Задачи электрооборудования ПТСДСиО.
- 1.2. Механические характеристики электродвигателей и производственных машин.
- 1.3 Пуск электродвигателей.
- 1.4 Регулирование частоты вращения электродвигателей.
- 1.5 Расчетные схемы механической части электропривода.

### 2-й раздел: Силовая часть

- 2.1 Типовые статические нагрузки электропривода
- 2.2 Особенности электропривода и электрооборудования ПТСДСиО
- 2.3 Электрические двигатели ПТСДСиО. Выбор электродвигателей по условиям работы.
- 2.4 Передаточные механизмы электроприводов ПТСДСиО.
- 2.5 Преобразовательные устройства электроустановок ПТСДСиО.

### 3-й раздел: Аппараты

- 3.1 Аппараты ручного, автоматического и дистанционного управления электроприводами.
- 3.2 Аппараты ручного, автоматического и дистанционного управления электроприводами. Аппараты защиты. Реостаты.
- 3.3 Разомкнутые системы управления электроприводами ПТСДСиО.
- 3.4 Замкнутые системы управления электроприводами ПТСДСиО. Регулируемый электропривод постоянного тока.
- 3.5 Замкнутые системы управления электроприводами ПТСДСиО. Регулируемый электропривод переменного тока.
- 3.6 Системы автоматизации управления и защиты ПТСДСиО. Электрооборудование и электроавтоматика лифтов.

## 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел				
1	1.3	Механические характеристики электродвигателей и производственных машин.	4		
2	1.4	Пуск электродвигателей	4		
3	1.5	Расчетные схемы механической части электропривода.	4		
	2-й раздел				
4	2.1	Типовые статические нагрузки электропривода.	4		
5	2.3	Электрические двигатели ПТС-ДСиО. Выбор электродвигателей по условиям работы.	4		
6	2.5	Преобразовательные устройства электроустановок ПТСДСиО.	4		
	3-й раздел				
7	3.1	Аппараты ручного, автоматического и дистанционного управления электроприводами.	2		
8	3.4	Замкнутые системы управления электроприводами ПТСДСиО. Регулируемый электропривод постоянного тока.	4		
9	3.5	Замкнутые системы управления электроприводами ПТСДСиО. Регулируемый электропривод переменного тока.	4		

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел				
1	1.1.	Освоение теоретического материала..	4		
2	1.2.	Освоение теоретического материала. Оформление отчета по практическим занятиям.	4		
3	1.3.	Пуск электродвигателей РГР №1.	4		

		Оформление отчета по практическим занятиям.			
4	1.4.	Освоение теоретического материала	4		
5	1.5.	Освоение теоретического материала. Оформление отчета по практическим занятиям.	2		
	2-й раздел			-	-
6	2.1	Освоение теоретического материала Оформление отчета по практическим занятиям.	4		
7	2.2	Освоение теоретического материала.	4		
8	2.3	Освоение теоретического материала. Оформление отчета по практическим занятиям.	4		
9	2.4	Передаточные механизмы электроприводов ПТСДСиО. РГР №2.	4		
10	2.5	Освоение теоретического материала. Оформление отчета по практическим занятиям.	3		
	3-й раздел			-	-
11	3.1	Освоение теоретического материала. Оформление отчета по практическим занятиям.	4		
12	3.3	Освоение теоретического материала	4		
13	3.4	Освоение теоретического материала. Оформление отчета по практическим занятиям.	4		
14	3.5	Оформление отчета по практическим занятиям.	4		
15	3.6	Освоение теоретического материала.	4		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>57</b>		

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Конспекты лекций по дисциплине.
2. Методические указания по подготовке к практическим работам по дисциплине.
3. Перечень вопросов промежуточной аттестации.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1-й раздел	ПК-15 - способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p><b>Знать:</b> технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> произвести технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p> <p><b>Владеть:</b> приемами технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>
2	2-й раздел 3-й раздел	ПСК-2.12- способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	<p><b>Знать:</b> технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> проводить технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</p> <p><b>Владеть:</b> способами организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий

- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Задания для выполнения расчетно-графической работы**

1. Пуск электродвигателей
2. Передаточные механизмы электроприводов ПТСДСиО

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Понятие электропривода.
2. Классификация электрического оборудования, применяемого в ПТСДСиО.
3. Понятие механической характеристики двигателей
4. Понятие механической характеристики производственных машин.
5. Понятие жесткости характеристики.
6. Механические характеристики различных видов электроприводов.
7. Виды механических характеристик производственных машин.
8. Основные способы пуска электродвигателей.
9. Основные способы регулирования скорости вращения электроприводов.
10. Элементы механической части электропривода.
11. Приведение механической части электропривода к 2-, 3-массовой системе.
12. Формулы приведения основных параметров сосредоточенных масс механической системы.

13. Особенности электропривода и электрооборудования ПТСДСиО.
14. Виды электродвигателей, их применение в ПТСДСиО.
15. Передаточные механизмы электроприводов ПТСДСиО.
16. Преобразовательные устройства электроустановок ПТСДСиО.
17. Аппараты ручного, автоматического и дистанционного управления электроприводами.
18. Аппараты защиты. Реостаты.
19. Разомкнутые системы управления электроприводами ПТСДСиО.
20. Замкнутые системы управления электроприводами ПТСДСиО. Регулируемый электропривод постоянного тока.
21. Замкнутые системы управления электроприводами ПТСДСиО. Регулируемый электропривод переменного тока.
22. Системы автоматизации управления и защиты ПТСДСиО.
23. Системы управления лифтами.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1-й раздел: Основные положения	Выполнение РГР№1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся – <b>устно.</b>
2	2-й раздел Силовая часть	Выполнение РГР№2. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся – <b>устно.</b>
3	3-й раздел Аппараты	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся – <b>устно.</b>

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Сафиуллин, Р.Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Н. Сафиуллин, В.В. Резниченко, М.А. Керимов ; Под ред. Р.Н. Сафиуллина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 400 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111894">https://e.lanbook.com/book/111894</a> .	ЭБС «Лань»
2	Фарнасов, Г.А. Электротехника, электроника, электрооборудование: электротехника [Электронный ресурс] : учебник / Г.А. Фарнасов. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2012. — 423 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/116699">https://e.lanbook.com/book/116699</a> .	ЭБС «Лань»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Электротехника. Расчетно-графические работы с фрагментами инженерного анализа : учебное пособие / И. С. Богачева [и др.] ; Федер. агентство по образованию, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2009. - 206 с.	420 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

2	Электроснабжение : методические указания. Ч. 1 / М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т, Фак. инж. экологии и гор. хоз-ва, Каф. электроэнергетики и электротехники ; сост.: Н. И. Рукобратский, И. С. Сезина. - СПб. : [б. и.], 2016. - 44 с.	90+ Полнотекстовая БД СПбГАСУ
---	--	-------------------------------------

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">www.iprbookshop.ru</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Портал единой сети электронных ресурсов Ассоциации строительных вузов "Открытая сеть"	<a href="http://lib.8level.ru">http://lib.8level.ru</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных, практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется в рамках выполнения практических заданий.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД для студентов очной и заочной форм обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, подготовленные преподавателем;

– подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет, который проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

### **Образовательные технологии**

Трехфазные цепи; методы расчета электрических цепей; MatLab; MatCad.

Программное обеспечение: справочные и поисковые системы (Windows), текстовый редактор WORD, информационно-справочные системы Internet.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционные и практические занятия проводятся в специализированной аудитории, оборудованной техническими средствами обучения для проведения занятий в интерактивной форме, с использованием ноутбука и телеэкрана.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

### **Сведения об оснащении аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО  
По специальности – 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства

---

специализация: - Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование

---

Программу составил:

  
\_\_\_\_\_, д.т.н., профессор Р.Н. Сафиуллин  
(подпись) (ФИО)

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры электроэнергетики и  
электротехники

Протокол № 10 от «24» 05 2018г

Заведующий кафедрой   
\_\_\_\_\_, к.т.н., доцент Резниченко В.В.\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-  
дорожного факультета

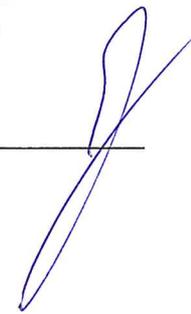
По специальности – 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства

---

специализация: - Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование

---

«18» 06 2017 г., протокол № 5.

Председатель УМК   
\_\_\_\_\_, С.М. Грушецкий  
(подпись) (ФИО)

---

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.20 Эксплуатационные материалы

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Эксплуатационные материалы

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются приобретение студентами знаний, способствующих правильному выбору топлив для двигателей внутреннего сгорания (ДВС), выбору антифрикционных смазочных материалов, а также гидравлических масел – рабочих жидкостей гидропривода машин.

Задачами освоения дисциплины являются научить студентов определять экспериментально основные показатели качества топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей; производить анализ свойств топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей; принимать решение об использовании топлив, смазочных и неметаллических материалов и специальных жидкостей в узлах как существующих, так и вновь создаваемых транспортных средств; оценивать экономические и экологические последствия при применении эксплуатационных материалов; организовывать экономное расходование и возможность дальнейшего использования или утилизации отработавших эксплуатационных материалов.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<b>знать</b> влияние современных технологий получения ТСМ на их качество
		<b>уметь</b> определять экспериментально основные показатели качества топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей
		<b>владеть</b> навыками самостоятельного поиска и освоения новых профессиональных дисциплин
способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	ПК-10	<b>знать</b> классификацию и маркировку топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей
		<b>уметь</b> принимать решение об использовании топлив, смазочных и неметаллических материалов и специальных жидкостей в узлах как существующих, механических транспортных средств
		<b>владеть</b> навыками работы с инженерной литературой справочного характера
Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-11	<b>знать</b> экономические и экологические аспекты применения эксплуатационных материалов
		<b>уметь</b> принимать решение об использовании смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей и

		топлив для вновь создаваемых транспортных средств
		<b>владеть</b> способностью применять программные средства компьютерной графики и визуализации результатов научно-исследовательской деятельности, оформлять отчеты и презентации, готовить рефераты, доклады и статьи с помощью современных офисных информационных технологий, текстовых и графических редакторов и средств печати

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эксплуатационные материалы» входит в базовую часть Блока 1. Программа курса базируется на знании студентами курсов: высшей математики, химии, физики.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Эксплуатационные материалы» необходимо:

знать: назначение и условия работы топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей, требования к ним.

уметь: производить анализ свойств топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей.

владеть: знаниями о классификации и маркировке топливно-смазочных материалов, технических жидкостей, неметаллических материалов, их влиянии на надежность, экономичность работы двигателей и агрегатов автомобилей.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3	4	5	6
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	51			51	
в т.ч. лекции	17			17	
практические занятия (ПЗ)	34			34	
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	57			57	
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	21			21	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен (36)			Экзамен (36)	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	108			108	
<b>зачетные единицы:</b>	3			3	

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СРС	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел (введение)	5	5	11		7	23	
1.1	Нефть и продукты ее переработки.	5	1	2		1	4	ОК-7 ПК-10 ПК-11
1.2	Происхождение нефти. Химический состав и свойства нефти.	5	2	5		2	9	ПК-10 ПК-11
1.3	Стадии технологического процесса переработки: подготовка, перегонка на фракции, вторичная переработка фракций, очистка, приготовление товарных продуктов.	5	2	4		4	10	ПК-10 ПК-11
2.	2-й раздел (Общая характеристика топлив для ДВС)	5	5	11		7	23	
2.1	Виды жидких топлив для ДВС., чистота.	5	2	3		5	10	ОК-7 ПК-11
2.2	Общие требования к топливам для ДВС: теплотворная способность, испаряемость, воспламеняемость.	5	1	2		1	4	ОК-7 ПК-10
2.3	Горючесть, прокачиваемость, стабильность, коррозионная активность, токсичность	5	2	6		1	9	ОК-7 ПК-10 ПК-11
3.	3-й раздел (Основные показатели качества автомобильных бензинов)	5	7	12		7	26	
3.1	Основы производства бензинов. Фракционный состав бензина как основной фактор, определяющий испаряемость бензина.	5	2	3		2	7	ПК-10 ПК-11
3.2	Детонационная стойкость бензина, влияющие на нее факторы.	5	1	3		2	6	ОК-7 ПК-10 ПК-11
3.3	Октановое число (ОЧ) бензина как показатель детонационной стойкости, методы его определения.	5	1	3		1	5	ОК-7 ПК-10 ПК-11
3.4	Способы повышения детонационной стойкости бензина. Стабильность и другие показатели качества бензинов.	5	3	3		2	8	ПК-10 ПК-11

5.2. Содержание разделов дисциплины

(указывается содержание разделов дисциплины)

1-й раздел: *Введение.*

1.1. Нефть и продукты ее переработки. Происхождение нефти. Химический состав и свойства нефти. Стадии технологического процесса переработки: подготовка, перегонка на фракции, вторичная переработка фракций, очистка, приготовление товарных продуктов.

1.2. Происхождение нефти. Химический состав и свойства нефти.

1.3. Стадии технологического процесса переработки: подготовка, перегонка на фракции, вторичная переработка фракций, очистка, приготовление товарных продуктов.

2-й раздел: *Общая характеристика топлив для ДВС*

2.1. Виды жидких топлив для ДВС чистота.

2.2. Общие требования к топливам для ДВС: теплотворная способность, испаряемость, воспламеняемость.

2.3. Горючесть, прокачиваемость, стабильность, коррозионная активность, токсичность

3-й раздел: *Основные показатели качества автомобильных бензинов.*

3.1. Основы производства бензинов. Фракционный состав бензина как основной фактор, определяющий испаряемость бензина.

3.2. Детонационная стойкость бензина, влияющие на нее факторы.

3.3. Октановое число (ОЧ) бензина как показатель детонационной стойкости, методы его определения.

3.4. Способы повышения детонационной стойкости бензина. Стабильность и другие показатели качества бензинов.

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема практического занятия	Всего часов
	1-й раздел		
1	1.1	Нефть и продукты ее переработки.	2
2	1.2	Происхождение нефти. Химический состав и свойства нефти.	5
3	1.3	Стадии технологического процесса переработки: подготовка, перегонка на фракции, вторичная переработка фракций, очистка, приготовление товарных продуктов.	4
	2-й раздел		
4	2.1	Виды жидких топлив для ДВС	3
5	2.2	Общие требования к топливам для ДВС: теплотворная способность, испаряемость, воспламеняемость.	2
6	2.3	Горючесть, прокачиваемость, стабильность, коррозионная активность, токсичность	6
	3-й раздел		
7	3.1	Основы производства бензинов. Фракционный состав бензина как основной фактор, определяющий испаряемость бензина.	3
8	3.2	Детонационная стойкость бензина, влияющие на нее факторы.	3
9	3.3	Октановое число (ОЧ) бензина как показатель детонационной стойкости, методы его определения.	3
10	3.4	Способы повышения детонационной стойкости бензина. Стабильность и другие показатели качества бензинов.	3
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>34</b>

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
	1-й раздел		
1	1.1	подготовка к круглому столу	1

2	1.2	подготовка презентации	2
3	1.3	подготовка реферата	4
	2-й раздел		
4	2.1	подготовка к круглому столу	5
5	2.2	подготовка презентации	1
6	2.3	подготовка реферата	1
	3-й раздел		
7	3.1	подготовка презентации	2
8	3.2	подготовка реферата	2
9	3.3	подготовка к лекции	1
10	3.4	подготовка к круглому столу	2
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			21

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Эксплуатационные материалы».

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1-й раздел (введение)	ОК-7 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала ПК-10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта назем-	Знать: - влияние современных технологий получения ТСМ на их качество; - физико-химические и эксплуатационные свойства топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей и их влияние на работоспособность узлов и

		<p>ных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования</p> <p>ПК-11 готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области эксплуатационных материалов с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня</p>	<p>агрегатов, с которыми они взаимодействуют</p> <p>Уметь: - определять экспериментально основные показатели качества топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей; -</p> <p>Владеть: - знаниями о классификации и маркировке топливно-смазочных материалов, технических жидкостей, неметаллических материалов, их влиянии на надежность, экономичность работы двигателей и агрегатов автомобилей</p>
2	2-й раздел (Общая характеристика топлив для ДВС)	<p>ПК-11 готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области эксплуатационных материалов с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня</p> <p>ОК-7 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p>ПК-10 – способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования</p>	<p>Знать: - назначение и условия работы топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей, требования к ним; - методы повышения качества топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей и варианты их замены</p> <p>Уметь: - производить анализ свойств топлив, смазочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей; организовывать экономное расходование и возможность дальнейшего использования или утилизации отработавших эксплуатационных материалов</p> <p>Владеть: - знаниями о классификации и маркировке топливно-смазочных материалов, технических жидкостей, неметаллических материалов, их влиянии на надежность, экономичность работы двигателей и агрегатов автомобилей</p>
3	3-й раздел (Основные показате-	способностью разрабатывать технологическую докумен-	Знать: - классификацию и маркировку топлив, сма-

	ли качества автомобильных бензинов)	тацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования ПК-11 готовностью выполнять расчетно-экспериментальные работы в области эксплуатационных материалов с использованием современных вычислительных методов, высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня	зочных и неметаллических материалов, специальных жидкостей; - экономические и экологические аспекты применения эксплуатационных материалов
			Уметь: - принимать решение об использовании топлив, смазочных и неметаллических материалов и специальных жидкостей в узлах как существующих, так и вновь создаваемых транспортных средств
			Владеть: навыками различных видов самостоятельной работы (работа с различными источниками информации при подготовке к практическим занятиям и при выполнении рефератов, конспектов, домашней работы)-

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;

- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

## **Круглый стол (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

*(перечень дискуссионных тем для круглого стола)*

Тема для круглого стола:

1. Нефть и продукты ее переработки. Химический состав и свойства нефти.
2. Общая характеристика топлив для ДВС.
3. Основные показатели качества автомобильных бензинов.
4. Основы производства бензинов. Фракционный состав бензина как основной фактор, определяющий испаряемость бензина.
5. Обозначение моторных масел и ассортимент. Российские и зарубежные стандарты на моторные масла. Предельное состояние, ресурс и замена отработанных моторных масел.
6. Общие требования к топливам для ДВС: теплотворная способность, испаряемость, воспламеняемость, горючесть, прокачиваемость, стабильность, коррозионная активность, токсичность, чистота.

Тема для реферата:

1. Происхождение нефти.
2. Виды жидких топлив для ДВС чистота.
3. Стадии технологического процесса переработки: подготовка, перегонка на фракции,
4. Общие требования к топливам для ДВС: теплотворная способность, испаряемость, воспламеняемость.
5. Основные показатели качества дизельных топлив.
6. Общая характеристика моторных масел

Тема для презентации:

1. Основы производства бензинов.
2. Фракционный состав бензина как основной фактор, определяющий испаряемость бензина.
3. Вторичная переработка фракций, очистка, приготовление товарных продуктов.
4. Детонационная стойкость бензина.
5. Общая характеристика смазочных материалов. Основы производства смазочных масел. Классификация.
6. Специальные жидкости. Амортизаторные жидкости. Тормозные жидкости

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Вопросы к экзамену:

1. Нефть и продукты ее переработки. Происхождение нефти. Химический состав и свойства нефти.
2. Стадии технологического процесса переработки: подготовка, перегонка на фракции, вторичная переработка фракций, очистка, приготовление товарных продуктов.
3. Общие требования к топливам для ДВС: теплотворная способность, испаряемость, воспламеняемость, горючесть, прокачиваемость, стабильность, коррозионная активность, токсичность, чистота.
4. Основы производства бензинов. Фракционный состав бензина как основной фактор, определяющий испаряемость бензина.
5. Детонационная стойкость бензина, влияющие на нее факторы. Октановое число (ОЧ)

- бензина как показатель детонационной стойкости, методы его определения.
6. Способы повышения детонационной стойкости бензина. Стабильность и другие показатели качества бензинов.
  7. Виды бензинов, выпускаемых промышленностью России в соответствии со стандартами и отраслевыми техническими условиями. Зарубежные бензины.
  8. Основные показатели качества дизельных топлив (ДТ).
  9. Общая характеристика ДТ и требования, предъявляемые к ДТ.
  10. Прокачиваемость и испаряемость дизельного топлива. Фракционный состав ДТ как основной показатель испаряемости. Воспламеняемость ДТ. Мягкая и жесткая работа дизеля: влияние задержки воспламенения.
  11. Понятие о цетановом числе и других показателях качества дизельного топлива.
  12. Ассортимент дизельных топлив и газовых топлив.
  13. Виды ДТ, выпускаемых нефтеперерабатывающей промышленностью России. Зимние и летние сорта дизельных топлив. Синтетические, спиртовые и газовые топлива.
  14. Общая характеристика смазочных материалов. Основы производства смазочных масел (СМ). Классификация.
  15. Особенности применения СМ на строительных машинах и предъявляемые требования. Показатели вязкости СМ, Вязкостно-температурные свойства СМ и способы их улучшения.
  16. Показатели смазывающих свойств СМ. Старение и химическая стойкость СМ. Присадки к маслам. Другие свойства СМ. Обозначение (индексация) смазочных материалов.
  17. Общая характеристика моторных масел (ММ). Вязкость и вязкостно- температурные свойства ММ. Химическая стойкость ММ. Противоизносные и антифрикционные свойства ММ.
  18. Обозначение моторных масел и ассортимент. Российские и зарубежные стандарты на моторные масла. Предельное состояние, ресурс и замена отработанных моторных масел.
  19. Трансмиссионные масла. Общая характеристика трансмиссионных масел
  20. (ТМ). Свойства ТМ, требования к ТМ и методы испытаний. Классификация и обозначение ТМ.
  21. Эксплуатация ТМ, ресурс и замена. Индустриальные масла. Компрессорные масла.
  22. Гидравлические масла. Общая характеристика гидравлических масел (ГМ) - рабочей жидкости для объемного гидропривода машин. Требования, предъявляемые к ГМ. Обозначения (индексация) ГМ.
  23. Ассортимент ГМ, применяемых в строительной технике. Рабочая жидкость для гидросилителей рулевого управления мобильных машин.
  24. Специальные жидкости. Амортизаторные жидкости. Тормозные жидкости.
  25. Охлаждающие жидкости. Жидкость для стеклоомывателя.
  26. Кислотный электролит.
  27. Пластичные смазочные материалы.
  28. Общая характеристика пластичных смазочных материалов.
  29. Показатели качества ПСМ. Классификация и ассортимент ПСМ.
  30. Характеристика адсорбентов, применяемых в системах подготовки сжатого воздуха пневмосистем мобильных машин.
  31. Альтернативные моторные топлива. Синтетические, спиртовые и другие топлива.
  32. Водород как топливо для ДВС. Водородные топливные элементы. Перспективы моторных топлив.
  33. Топлива зарубежного производства. Зарубежные бензины и дизельные топлива.
  34. Эксплуатационные материалы деталей машин.
  35. Шины транспортных средств. Состав. Классификация. Условное обозначение. Особенности эксплуатации. Нормы пробега.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Нефть и продукты ее переработки	Круглый стол; контрольное задание
2	Общая характеристика топлив для ДВС	Контрольное задание; практическое задание
3	Основные показатели качества автомобильных бензинов	Круглый стол; практическое задание; контрольное задание; теоретические вопросы

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Джерихов, Виталий Борисович. Автомобильные эксплуатационные материалы : учебное пособие / В. Б. Джерихов ; М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2013. - 135 с.	174
2	Карпенко, А. Г. Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс] : сборник лабораторных работ / А. Г. Карпенко, К. В. Глемба, В. А. Белевитин. — Электрон. текстовые данные. — Челябинск : Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 124 с. — 978-5-906777-00-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31911.html">http://www.iprbookshop.ru/31911.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Джерихов, Виталий Борисович. Автомобильные эксплуатационные материалы: рекомендации для подготовки студентов к экзамену (зачету) [Текст] : учебное пособие / В. Б. Джерихов ; М-во образования и науки, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2012. - 94 с.	173 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Джерихов, Виталий Борисович. Автомобильные эксплуатационные материалы [Текст] : лаб. практикум : учеб. пособие / В. Б. Джерихов, О. М. Суворов, А. В. Соловьев ; Федеральное агентство по образованию, СПбГАСУ. - СПб. : [б. и.], 2007. - 109 с.	229 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

#### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Официальный сайт СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/">http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).
3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия проводятся в виде лекций в поточной аудитории. Консультации студентов проводятся преподавателем после занятий или на специально организованной консультации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Учебные лаборатории	
---------------------	--

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

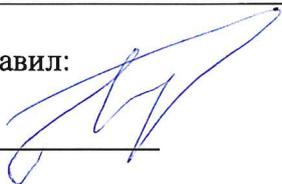
*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

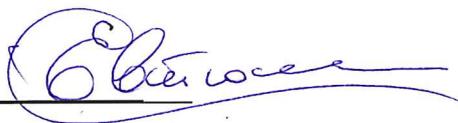
Программу составил:



Брылев И.С.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой



Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

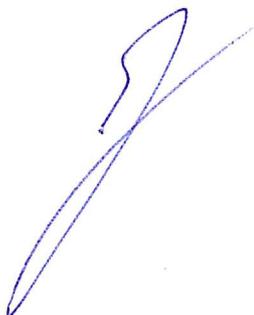
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК

\_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.21 Защитно-отделочные материалы

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Защитно-отделочные материалы

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов понимания основ и роли дисциплины в эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, формирование знаний о технологических, механических, физических и химических свойствах современных материалов; знаний о строении и свойствах конструкционных материалов: металлов и сплавов на их основе, области их применения; целенаправленная подготовка к производственной, испытательной и иной деятельности в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

Задачами освоения дисциплины являются обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков в области материаловедения; формирование инженерного мышления, ориентированного на рациональное использование ресурсов и обеспечение норм безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании транспортно-технологических машин и комплексов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<b>знает</b> пути самореализации
		<b>умеет</b> использовать творческий потенциал
		<b>владеет</b> навыками по саморазвитию и самореализации
способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ПК-2	<b>знает</b> пути совершенствования транспортно-технологических средств, их технологического оборудования
		<b>умеет</b> проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств
		<b>владеет</b> навыками создания комплексов на базе наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
способность разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования	ПК-17	<b>знает</b> меры по повышению эффективности наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования
		<b>умеет</b> эффективно использовать оборудование наземных транспортно-технологических средств

## 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Защитно-отделочные материалы" входит в базовую часть Блока 1. Программа курса базируется на знаниях студентами курсов: материаловедение, технология конструкционных материалов, а также метрология, стандартизация и сертификация.

Требования к входным знаниям, умениям, и компетенциям студентов.

Для освоения дисциплины " Защитно-отделочные материалы " необходимо:

знать: технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования

уметь: разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

владеть: навыками организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	30		30		
в т.ч. лекции	15		15		
практические занятия (ПЗ)	15		15		
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	42		42		
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	42		42		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачет		Зачет		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	72		72		
<b>зачетные единицы:</b>	2		2		

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

#### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1	1-й раздел Конструкционные металлы и сплавы	6	10	10		16	36	

1.1.	Классификация, свойства и маркировка сталей.	6	4	4		4	12	ОК-7 ПК-2
1.2.	Классификация, свойства и маркировка чугунов	6	2	2		4	8	ОК-7 ПК-2
1.3.	Классификация, свойства и маркировка цветных сплавов	6	2	2		4	8	ОК-7 ПК-2
1.4	Выбор материалов для изготовления узлов и конструкций	6	2	2		4	8	ОК-7 ПК-2
	2-й раздел Неметаллические и композиционные материалы	6	5	5		26	36	
2.1.	Неметаллические материалы	6	2	2		10	14	ПК-17
2.2.	Композиционные и порошковые материалы	6	2	2		8	12	ПК-17
2.3.	Виды покрытий и области их применения	6	1	1		8	10	ПК-17

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

1-й раздел: Конструкционные металлы и сплавы.

1.1. 1.1. Классификация, свойства и маркировка сталей.

Стали. Классификация, маркировка, свойства, применения. Классификация сталей и их маркировка. Конструкционные, инструментальные стали. Стали и сплавы с особыми свойствами. Стали для отливок, поковок.

1.2. Классификация, свойства и маркировка чугунов.

Чугуны. Классификация, маркировка, свойства, применения.

1.3. Классификация, свойства и маркировка цветных сплавов.

Классификация, маркировка, свойства, применения. Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы, Титан и его сплавы. Магний и его сплавы.

1.4. Выбор материалов для изготовления узлов и конструкций.

Влияние конструкционных материалов на эксплуатационные свойства деталей машин. Рекомендации по выбору конструкционных сталей для деталей машин.

2-й раздел: Неметаллические, композиционные материалы.

2.1. Неметаллические материалы.

Резины и резинотехнические изделия. Классификация, строение и свойства пластмасс. Покрытия из пластмасс. Изготовление деталей из пластмасс. Технология приготовления резиновых смесей и формообразование деталей из резины. Влияние условий эксплуатации на свойства резины. Клеи, их состав и классификация. Конструкционные клеи.

2.2. Композиционные и порошковые материалы.

Основные типы композиционных и порошковых материалов. Армирующие материалы, их свойства. Технология изготовления композиционных материалов. Свойства порошковых материалов.

### 2.3. Виды покрытий и области их применения.

Виды покрытий и области их применения. Лакокрасочные материалы. Герметики. Фосфаты. Грунтовки. Шпатлевки. Защитные и отделочные материалы. Технологии отделки и защиты материалов.

### 5.3. Практические занятия

#### *Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел	<b>Конструкционные металлы и сплавы</b>	10
1	1.1	Анализ состояния сплавов по диаграмме состояния железо-цементит (железо-углерод)	2
2		Классификация и маркировка конструкционных сталей	2
3	1.2	Классификация и маркировка чугунов	2
4	1.3	Классификация и маркировка легированных сталей	2
5	1.4	Выбор конструкционных материалов	2
	2-й раздел	<b>Неметаллические и композиционные материалы</b>	5
6	2.1	Классификация и маркировка инструментальных сталей	2
7	2.2	Микроструктурный анализ строения сплавов на медной основе в равновесном состоянии	2
8	2.3	Микроструктурный анализ строения алюминиевых сплавов в равновесном состоянии	1

### 5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено

### 5.5. Самостоятельная работа

#### *Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	1-й раздел	<b>Конструкционные металлы и сплавы</b>	16
1	1.1.	Изучение классификации, свойств и маркировок сталей. Подготовка к лекциям	4
2	1.2.	Изучение классификации, свойств и маркировок чугунов. Подготовка к лекциям	4
3	1.3.	Изучение классификации, свойств и маркировок сталей, чугунов, цветных сплавов. Подготовка к лекциям	4
4	1.4	Изучение методик выбора материалов для изготовления узлов и конструкций. Подготовка к лекциям	4
	2-й раздел	<b>Неметаллические и композиционные материалы</b>	26
5	2.1.	Изучение неметаллических материалов. Подготовка к лекциям	10
6	2.2	Изучение композиционных и порошковых материалов. Подготовка к лекциям	8
7	2.3	Изучение видов покрытий и области их применения. Подготовка к лекциям	8
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			42

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

## обучающихся по дисциплине

1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов «Защитно-отделочные материалы»
2. Курс дисциплины в moodle “<http://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=627>”

### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Конструкционные металлы и сплавы	ОК-7 готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала ПК-2 способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	знает пути совершенствования транспортно-технологических средств, их технологического оборудования умеет проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств владеет навыками создания комплексов на базе наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
2	Неметаллические и композиционные материалы	ПК-17 способность разрабатывать меры по повышению эффективности ис-	знает меры по повышению эффективности наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования

		пользования оборудования	<b>умеет</b> эффективно использовать оборудование наземных транспортно-технологических средств
--	--	--------------------------	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### **Шкала оценивания**

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Контрольная работа**

*(комплект заданий для контрольной работы)*

Тема Конструкционные металлы и сплавы

Вариант 1

Расшифруйте следующие марки материалов:

20Р; 38ХГМ; 70Г; 40Х9С2; 25Х1МФ; У12; АС12ХН; Ст4пс; СЧ25; ВК10; АК10Су; МА2-1пч; Л63

Вариант 2

Расшифруйте следующие марки материалов:

30Р; 35ХГСА; 70С3А; 15Х6СЮ; 12Х18Н10Т; У7; АС19ХГН; Ст5сп; ЧНЗХМДШ; ВК20; АК12М2МГН; ВТ5Л; Л85; БрО6Ц6С2Х; ПСрМО68-27-5

Вариант 3

Расшифруйте следующие марки материалов:

20кп; 30Х3МФ; 65Г; 40Х9С2; 40Х13; ШХ15-ШД; А45Е; Ст3Гпс; СЧ30; ВК10; АМ4,5КД; ПТ-3В; ЛМЦА57-3-1; БрОФ1; ПСр2

Тема Неметаллические и композиционные материалы

Вариант 1

Задание 1 Укажите материалы и требования к следующим стальным автомобильным деталям: поршневые пальцы.

Задание 2. Перечислите наиболее характерные примеры деталей в конструкциях автомобилей, изготавливаемых из чугунов марок: высокопрочные чугуны.

Задание 3. Перечислите и опишите следующие пластмассы: полистирол; фторопласт-3; полибензимидазолы.

Вариант 2

Задание 1. Укажите материалы и требования к следующим стальным автомобильным деталям: коленчатые валы.

Задание 2. Перечислите наиболее характерные примеры деталей в конструкциях автомобилей, изготавливаемых из чугунов марок: ковкие чугуны.

Задание 3. Перечислите и опишите следующие пластмассы: фторопласт-4; полиуретаны; полиамиды.

Вариант 3

Задание 1. Укажите материалы и требования к следующим стальным автомобильным деталям: шатуны. Задание 2. Перечислите наиболее характерные примеры деталей в конструкциях автомобилей, изготавливаемых из чугунов марок: легированные и отбеленные чугуны.

Задание 3. Перечислите и опишите следующие пластмассы: полиэтилен; полиформальдегид; ароматические полиамиды.

**7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**7.4.1 Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Влияние углерода на свойства сталей.
2. Влияние примесей на свойства сталей.
3. Назначение легирующих элементов.
4. Распределение легирующих элементов в стали.
5. Углеродистые стали обыкновенного качества (ГОСТ 380).
6. Качественные углеродистые стали
7. Качественные и высококачественные легированные стали

8. Легированные конструкционные стали
9. Легированные инструментальные стали
10. Быстрорежущие инструментальные стали
11. Шарикоподшипниковые стали
12. Конструкционные стали.
13. Легированные стали
14. Влияние элементов на полиморфизм железа
15. Влияние легирующих элементов на превращения в стали
16. Влияние легирующих элементов на превращение перлита в аустенит.
17. Влияние легирующих элементов на превращение переохлажденного аустенита.
18. Влияние легирующих элементов на мартенситное превращение
19. Влияние легирующих элементов на превращения при отпуске.
20. Углеродистые стали.
21. Цементуемые и улучшаемые стали
22. Цементуемые стали.
23. Улучшаемые стали.
24. Высокопрочные стали.
25. Пружинные стали.
26. Шарикоподшипниковые стали.
27. Стали для изделий, работающих при низких температурах
28. Износостойкие стали.
29. Стали для режущего инструмента
30. Углеродистые инструментальные стали (ГОСТ 1435–99).
31. Легированные инструментальные стали
32. Быстрорежущие стали
33. Стали для измерительных инструментов
34. Стали для штампов холодного деформирования.
35. Стали для штампов горячего деформирования
36. Коррозия электрохимическая и химическая.
37. Классификация коррозионно-стойких сталей и сплавов
38. Хромистые стали.
39. Жаропрочность, жаропрочные стали и сплавы
40. Классификация жаропрочных сталей и сплавов
41. Алюминиевые сплавы.
42. Деформируемые сплавы, не упрочняемые термической обработкой.
43. Деформируемые сплавы, упрочняемые термической обработкой.
44. Литейные алюминиевые сплавы.
45. Медь и ее сплавы
46. Латунь : классификация по структурному составу и свойства
47. Бронзы: оловянные и специальные
48. Композиционные материалы
49. Материалы порошковой металлургии
50. Пористые порошковые материалы
51. Прочие пористые изделия.
52. Конструкционные порошковые материалы
53. Спеченные цветные металлы.
54. Электротехнические порошковые материалы
55. Классификации полимеров
56. Обратимые и необратимые полимеры
57. Наполнители пластмасс
58. Пластики с твердыми наполнителями.
59. Область применения термопластов и реактопластов.

- 60. Преимущества и недостатки пластмасс
- 61. Резина
- 62. Порошковые наполнители.
- 63. Волокнистые наполнители
- 64. Электроизоляционные или электропроводящие свойства стекла?
- 65. Техническая керамика.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Конструкционные металлы и сплавы	Контрольная работа Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2	Неметаллические и композиционные материалы	Контрольная работа Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Материаловедение [Текст] : учебное пособие / В. Е. Гордиенко [и др.] ; рец. А. П. Орлов ; Федеральное агентство по образованию, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2009. - 78 с.	1 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. М. Жарский, Н. П. Иванова, Д. В. Куис, Н. А. Свидунович. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 558 с. — 978-985-06-2517-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48008.html">http://www.iprbookshop.ru/48008.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Вихров, С. П. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. П. Вихров, Т. А. Холомина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 147 с. — 978-5-4487-0361-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79644.html">http://www.iprbookshop.ru/79644.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Материаловедение: лабораторный практикум : практикум / В. Е. Гордиенко [и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 112 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Буслаева, Е. М. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. М. Буслаева. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 149 с. — 978-5-4486-0420-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79803.html">http://www.iprbookshop.ru/79803.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
ГОСТ	<a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, а так же проведение и защита отчётов по практическим и лабораторным занятиям, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием средств и возможностей современных образовательных технологий. Обучающиеся могут познакомиться с курсом, найти список необходимой литературы и вопросы для самоконтроля в образовательной среде MOODLE, где представлен данный курс.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда  
<http://moodle.spbgasu.ru/>

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия проводятся в виде лекций в поточной аудитории. Практические занятия проводятся в специализированных лаборатории термической обработки и металлографии.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

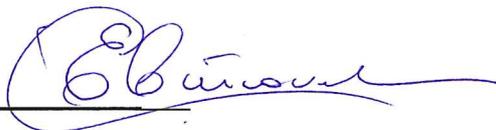
\_\_\_\_\_



Новиков В.И.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

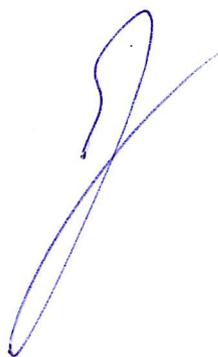
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.22.1 Машины для землеройных работ

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины: Машины для земляных работ (МЗР)

### Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Машины для земляных работ» - дать студентам представление об использовании машин для земляных работ в строительстве, автоматизации рабочих процессов, определения нагрузок на рабочие органы, изучение устройства машин и принципа их действия, приобретение навыков проектирования машин для землеройных работ (МЗР) и расчета их рабочих органов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- дать студенту представление об устройстве и принципа действия МЗР, экономических показателях основных машин для земляных работ;
- научить определять основные показатели работы машин и оборудования на основе статистических данных;
- задавать номенклатуру показателей работы МЗР;
- научить основам теории рабочих процессов МЗР
- проектировать элементы машин с заданным уровнем надежности;
- определять оптимальные сроки службы деталей на основе обработки экспериментальных данных в вероятностном и экономическом аспектах.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<b>знает</b> фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики
		<b>умеет</b> проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата
		<b>владеет</b> первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой
способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-4	<b>знает</b> фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики
		<b>умеет</b> проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата
		<b>владеет</b> первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина " Машины для земляных работ " относится к базовой части Блока 1 Б1.Б.22.01 и является обязательной к изучению.

Дисциплина " Машины для земляных работ " базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин: "Математика"; "Физика", «Детали машин».

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Машины для земляных работ» необходимо:

знать:

- фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики.

уметь:

- проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата.

владеть:

- первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	68			68	
в т.ч. лекции	34			34	
практические занятия (ПЗ)	32			32	
лабораторные занятия (ЛЗ)	2			2	
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	76			76	
в т.ч. курсовой проект (работа)	36			36	
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	4			4	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен (36)			Экзамен (36)	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	144			144	
<b>зачетные единицы:</b>	4			4	

(таблица заполняется в соответствии с утвержденными рабочими учебными планами)

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

## 5.1. Тематический план дисциплины

### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Се- места	Контактная работа (по учебным заня- тиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
<b>1.</b>	<b>1-й раздел «Общие сведения о МЗР»</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	
1.1.	Введение. Классификация и условия, применения машин для земляных работ	7	1	0	-	1	2	ОК-1 ПК-4
1.2	Грунты как объект воздействия в процессе разработки.	7	1	0	2	1	4	ОК-1
1.3	Рабочие органы и их взаимодействие с грунтом.	7	1	2	-	1	5	ПК-4
1.4	Особенности приводов машин для земляных работ.		1	0		1	2	ОК-1
1.5	Ходовое оборудование		1	0		1	2	ПК-4
<b>2.</b>	<b>2-й раздел «Одноковшовые экскаваторы»</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>ОК-1</b>
2.1.	Общие сведения об одноковшовых экскаваторах	7	1	-	-	1	2	ПК-4
2.2.	Основы теории производительности одноковшовых экскаваторов	7	2	2	-	2	5	ОК-1
2.3.	Общий расчет одноковшовых экскаваторов.	7	4	7	-	4	13	ПК-4
<b>3.</b>	<b>3-й раздел «Многоковшовые экскаваторы»</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>ОК-1</b>
3.1	Многоковшовые цепные траншекопатели	7	2	2	-	2	6	ПК-4
3.2	Многоковшовые роторные траншейные экскаваторы	7	2	2	-	2	6	ОК-1
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Машины для подготовительных работ</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>ПК-4</b>
4.1	Рыхлители	7	1	1	-	2	3	ОК-1
4.2	Кусторезы и корчеватели	7	1	1		2	3	ПК-4
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Землеройно-транспортные машины</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>		<b>8</b>	<b>22</b>	<b>ОК-1</b>
5.1	Бульдозеры	7	2	2		2	6	ПК-4
5.2	Скреперы	7	2	2		2	6	ОК-1
5.3	Автогрейдеры	7	2	2		2	6	ПК-4
5.4	Грейдеры-элеваторы	7	1	1		2	5	ОК-1
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Машины различного назначения</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>8</b>	<b>20</b>	<b>ПК-4</b>
6.1	Машины и оборудование для уплотнения грунта	7	2	2		2	12	ОК-1
6.2	Буровые машины и оборудование	7	1	1		2	9	ПК-4
6.3	Одноковшовые строительные погрузчики	7	1	1		1	9	ОК-1
6.4	Машины для разработки мерзлых грунтов	7	1	1		1	9	ПК-4
6.5	Машины и оборудование для гидромеханизации земляных работ	7	1	1		2	10	ОК-1
<b>7</b>	<b>Раздел 7. Основы автоматизации МЗР</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>8</b>	<b>ПК-4</b>
7.1	Автоматизация рабочих процессов машин для земляных работ	7	3	2		4	8	ОК-1
	<b>Итого часов</b>		<b>34</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>76</b>	<b>144</b>	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

(указывается содержание разделов дисциплины)

### Раздел 1.

Тема 1.1. Введение. Классификация и условия, применения машин для земляных работ.

Общие сведения о дисциплине "Машины для земляных работ", ее значение и цель в подготовке инжене-

ров-механиков по строительным и дорожным машинам и оборудованию, общее содержание и структура, связь со смежными дисциплинами.

Место машин для земляных работ в общей классификации строительных и дорожных машин. Понятие и значение механизации, комплексной механизации и автоматизации строительства в РФ, основные задачи по механизации земляных работ.

Краткий исторический очерк развития машин для земляных работ, роль отечественных ученых в их развитии. Роль землеройных машин как одного из основных средств увеличения производительности в строительстве. Развитие землеройного машиностроения, характеристика парка машин для земляных работ, расширение номенклатуры и типоразмеров машин. Перспективы развития землеройных. Основные технико-экономические показатели работы землеройных машин, характеризующие их качества.

Состав и особенности процессов производства земляных работ, примеры технологических схем их производства. Классификация машин для земляных работ по назначению, приводу, ходовому оборудованию и принципу действия. Распределение общего объема земляных работ между отдельными типами машин.

*Тема 1. 2. Грунты как объект воздействия в процессе разработки.*

Понятие "Грунт". Классификация грунтов по происхождению, состоянию и механической прочности. Примеры грунтов, встречающихся при производстве земляных работ. Физико-механические свойства грунтов - гранулометрический состав, пористость, влажность, сжимаемость, плотность, связность, сопротивление сдвигу и внешнее трению, абразивность, липкость, разрыхляемость, несущая способность. Физико-механические свойства мерзлых грунтов.

Классификация грунтов по сопротивлению резанию. Грунты как объект и материал в мероприятиях по охране природы.

*Тема 1.3. Рабочие органы и их взаимодействие с грунтом.*

Взаимодействие с грунтом как определяющий фактор рабочего процесса машин для земляных работ. Способы разрушения грунтов с целью их разработка: механическое разрушение - основной принцип действия машин для земляных работ.

Требования к рабочим органам машин для земляных работ (надежность, энергоёмкость, прочность, долговечность и др.). Примеры конструкции рабочих органов. Особенности конструкции рабочих органов для разработки мерзлых грунтов.

Понятие сопротивления копанью. Сопротивление резанию грунта - основная составная часть сопротивления копанью. Основные закономерности и особенности процесса резания грунта, его сущность, виды резания и стружкообразования, зависимость энергоёмкости от вида резания, угла и скорости резания, износа режущего инструмента. Расчет сил резания. Силы для преодоления сопротивлений от призмы волочения, заполнения ковша, перемещения стружки по отвалу или сквозь грунт. Способы активизации процессов разрушения грунтов. Рациональные конструкции режущей части рабочих органов землеройных машин.

*Тема 1. 4. Особенности приводов машин для земляных работ.*

Преимущественные виды приводов машин для земляных работ, требования к ним.

**Силовое оборудование.** Основные требования к силовому оборудованию машин для земляных работ, механические характеристики; "мягкая" и "жесткая" механические характеристики.

Режимы работы машин для земляных работ. Основные типы силового оборудования машин для земляных работ.

Тяговое силовое оборудование. Его основные виды, используемые в машинах для земляных работ, механические характеристики.

Электрическое силовое оборудование. Его основные виды в машинах для земляных работ: электродвигатели переменного и постоянного тока, генераторы; механические характеристики и способы управления ими. Смешанное силовое оборудование.

**Трансмиссии.** Понятие трансмиссий, основные виды трансмиссий в машинах для земляных работ, их основные составные части, Преимущественные области использования трансмиссий разных видов в машинах для земляных работ.

Механические трансмиссии.

Гидравлические трансмиссии: гидравлические двигатели, насосы, силовые цилиндры, вспомогательные устройства; механические характеристики.

Электрические трансмиссии. Пневматические трансмиссии: компрессоры, силовые цилиндры, пневматические камеры, вспомогательные устройства; механические характеристики.

**Системы управления.** Назначение и основные требования к системам управления в машинах для земляных работ. Их основные виды. Системы управления с усилителями.

Требования охраны труда. Приборы и устройства для обеспечения безопасной работы в приводах машин для земляных работ.

### *Тема 1.5. Ходовое оборудование*

Определение, основное назначение и классификация ходового оборудования машин земляных работ; основные требования, отличительные особенности; сравнительная оценка основных типов,

**Гусеничное ходовое оборудование.** Принципиальная схема и область преимущественного использования в машинах для земляных работ». Виды и особенности конструкций. Системы опирания машин статически определяемые и статически неопределимые; жесткая и балансирная подвеска опорных катков гусеничного хода.

**Пнеumoколесное ходовое оборудование.** Основные элементы его и область преимущественного использования. Особенности взаимодействия колеса с грунтом; кинематика и динамика. Соппротивление качению» характеристика буксования колесного движителя. Колесные схемы и их влияние на тяговые качества машин для земляных работ. Поворот двухосных пневмоколесных систем. Типы машин, их основные параметры и принцип выбора.

Особенности тяговых расчетов и выбора двигателя хода машин для земляных работ. Особенности динамики ходового оборудования.

## **Раздел 2.**

### *Тема 2.1. Общие сведения об одноковшовых экскаваторах*

Конструктивные схемы, процессы работы и условия применения. Определения. Особенности рабочего процесса и преобладающая область использования в строительстве. Классификация экскаваторов. Унификация и стандартизация экскаваторов. ГОСТы на одноковшовые экскаваторы.

Виды и конструкции рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов с канатной подвеской: прямая ло-

пата, обратная ха лопата, драглайн, грейфер и кран. Принципиальные схемы этих экскаваторов.

Виды и конструкция рабочего оборудования гидравлических одноковшовых экскаваторов с канатной подвесной: прямая лопата, обратная лопата, жесткий грейфер, планировщик и планировщик с шарнирно-сочлененной многозвенной стрелой. Принципиальные схемы этих экскаваторов.

Экскаваторы с другими видами рабочего оборудования (копер, струг, засыпатель, корчеватель, трамбовка и др.).

Операции рабочего цикла и их осуществление различными видами рабочего оборудования.

Кинематика рабочего оборудования. Исполнительные механизмы одноковшовых экскаваторов. Характерные траектории резания одноковшовых экскаваторов. Характерные траектории резания одноковшовых экскаваторов с различными видами рабочего оборудования.

Зависимость скорости и углов резания у одноковшовых экскаваторов от положения и траектории ковша.

Направления и перспективы развития одноковшовых экскаваторов.

## *Тема 2.2. Основы теории производительности одноковшовых экскаваторов*

Технологический (рабочий) и кинематический циклы одноковшового экскаватора: основные и дополнительные операции цикла. Понятие теоретической, технической и эксплуатационной производительности; коэффициент использования экскаватора по времени. Зависимость производительности от наполнения ковша и разрыхления грунта в процессе разработки. Длительность технологического цикла экскаватора: расчет производительности копания, поворота, выгрузки и возврата, ковша в забой.

Экскаваторный забой, его элементы. Определение рационального положения экскаватора в забое. Требования охраны труда в отношении габаритов фронта работы и опасных зон.

## **Основные пути и способы повышения производительности одноковшовых экскаваторов.**

### *Тема 2.3. Общий расчет одноковшовых экскаваторов.*

**Статический расчет.** Уравновешивание поворотной платформы, определение веса противовеса, проверка устойчивости экскаватора. Мероприятия по увеличению устойчивости и предупреждению потери устойчивости; выносные опоры, креномеры, ветромеры и др. Задачи общего расчета одноковшового экскаватора, исходные положения и состав. Выбор и обоснование общей конструктивной кинематической или гидравлической схем и их обоснование. Определение основных параметров, показателей и масс.

**Расчет главной нагрузки** - касательной и нормальной составляющих сил копания для ковшей различной формы.

**Общий расчет главных исполнительных механизмов** - подъемного и напорного прямой лопаты, тягового и подъемного обратной лопаты и драглайна; определение необходимой мощности двигателя или двигателей главных исполнительных механизмов;

Определение мощности привода насосов гидравлического экскаватора. Выбор основных параметров гидроцилиндров поворота рукояти, ковша и подъема стрелы. Определение сил, действующих на элементы прямой и обратной лопаты, жесткого грейфера и планировщика.

**Общий расчет поворотного механизма** - определение времени поворотных движений; определение мощности, необходимой для осуществления поворотных движений при двухпериодном и трехпериодном режиме;

проверка достаточности мощности двигателя: одноковшовых экскаваторов для осуществления поворотного движения. Особенности расчета поворотного механизма гидравлических экскаваторов Определение нагрузок на опорно-поворотное устройство и выбор его типа.

**Расчет ходового механизма** - определение давления на грунт ходовой части экскаватора на пневмоколесном и гусеничном ходу; кинематический расчет ходового механизма; определение мощности привода хода.

**Расчет элементов рабочего оборудования.** Определения нагрузок на элементы рабочего оборудования, расчет характерных сечений элементов рабочего оборудования.

### **Раздел 3.**

#### *Тема 3.1. Многоковшовые цепные траншеекопатели*

Общие понятия о многоковшовых экскаваторах. Особенности их рабочего процесса. Область их применения в строительстве. Преимущества и недостатки. Классификация. Определение, назначение, преимущественная область использования в строительстве. Стандарт на траншейные экскаваторы, общие требования к ним.

Конструкции многоковшовых цепных траншеекопателей, кинематические схемы механизмов. Системы управления. Особенности рабочего процесса и рациональное соотношение рабочих скоростей. Расчет производительности. Состав и последовательность общего расчета - предварительное определение рабочих скоростей, основных параметров, показателей и масс; определение основной рабочей нагрузки и мощности, необходимой для ее преодоления; общий расчет разгрузочного транспортера; определение общей мощности привода и выбор главного двигателя или базовой машины; кинематический расчет; особенности статического расчета. Сравнительная оценка и перспективы развития.

#### *Тема 3.2. Многоковшовые роторные траншейные экскаваторы*

Определение, назначение, преимущественная область использования в строительстве. Классификация. Стандарт на роторные траншейные экскаваторы.

Конструкции многоковшовых роторных траншейных экскаваторов. Системы управления. Особенности рабочего процесса и рациональное соотношение рабочих скоростей. Расчет производительности. Состав и последовательность общего расчета.

Сравнительная оценка и перспективы развития.

### **Раздел 4.**

#### *Тема 4.1. Рыхлители*

Назначение, особенности рабочего процесса машин для подготовительных работ. Классификация. Область применения в строительстве. Унификация и стандартизация этих машин.

Назначение и особенности рабочего процесса. Классификация, конструкция. Основные параметры. Силы, действующие на рыхлитель. Тяговый расчет. Расчет системы управления. Состав и последовательность общего расчета. Анализ сил, возникающие при работе, выбор базового тягача. Область применения в строительстве.

#### *Тема 4.2. Кусторезы и корчеватели*

Назначение, особенности рабочего процесса, классификация, конструкция. Область применения в строительстве. Соппротивления, возникающие при работе. Силы, действующие на элементы конструкции. Особенности тягового расчета. Особенности расчета систем управления. Состав и последовательность общего расчета, выбор

базового тягача.

Сравнительная оценка и перспективы развития машин для подготовительных работ.

## *Раздел 5.*

### *Тема 5.1. Бульдозеры*

Назначение, особенности рабочего процесса, классификация, конструктивные схемы землеройно-транспортных машин (бульдозеров, скреперов, автогрейдеров и грейдеров-элеваторов). Область применения их в строительстве.

Режим работы, силы сопротивления, тяговый и мощностной баланс и землеройно-транспортных машин. Построение тяговых, скоростных и динамических характеристик. Оценка тяговой динамичности землеройно-транспортных машин

Назначение, классификация особенности рабочего процесса.

Сопротивления, возникающие при работе. Силы, действующие на бульдозер. Тяговый расчет. Выбор базового тягача. Особенности тягового расчета бульдозера на базовых тягачах с гидродинамической, механической и электрической трансмиссиях. Оценка тяговых качеств бульдозера. Динамика копания грунта бульдозером. Устойчивость бульдозеров. Определение сил, действующих на элементы рабочего оборудования. Расчет систем управления. Анализ сил, возникающих при работе. Выбор расчетных положений при определении усилий и расчетных нагрузок. Расчет производительности. Выбор оптимальных режимов работы. Сравнительная оценка бульдозеров. Тенденции и перспективы развития бульдозеров.

### *Тема 5.2. Скреперы*

Назначение, классификация, конструкция и гидравлические схемы скреперов, особенности рабочего процесса. Сопротивления, возникающие при рабочем и транспортном режимах. Основные параметры. Схемы сил, действующих на скрепер. Тяговый расчет. Особенности тягового расчета скреперов с гидромеханической трансмиссией. Оценки тяговых и скоростных характеристик скреперов. Расчет механизмов управления.

Определение производительности и методы ее повышения. Сравнительная оценка скреперов. Тенденции и перспективы развития скреперов.

### *Тема 5.3. Автогрейдеры*

Назначение, классификация, конструкция автогрейдеров. Основные параметры. Сопротивления, возникающие при работе. Силы, действующие на автогрейдеры. Особенности тягового расчета автогрейдеров. Оптимальная развеска по мостам. Устойчивость, управляемость и планирующие свойства автогрейдеров. Расчет производительности и способы ее повышения. Сравнительная оценка. Тенденции и направления развития.

### *Тема 5.4. Грейдеры-элеваторы*

Назначение, классификация, конструкции прицепных, полуприцепных и самоходных грейдеров-элеваторов. Особенности рабочего процесса. Основные параметры. Сопротивления, возникающие при работе. Силы, действующие на грейдер-элеватор. Тяговый расчет. Выбор базового тягача. Расчет основных параметров транспортера. Метатели грунта, их конструкция и основы расчета. Устойчивость грейдера-элеватора. Расчет механизмов управления. Определение производительности и методы ее повышения.

Сравнительная оценка и тенденции развития грейдеров-элеваторов. Мероприятия по охране природы при

работе землеройных машин. Охрана труда и основные правила техники безопасности при эксплуатации машин для земляных работ.

## **Раздел 6.**

### *Тема 6.1. Машины и оборудование для уплотнения грунта*

Назначение искусственного уплотнения грунта. Основные сведения о теории уплотнения грунтов - определение плотности, степень уплотнения, оптимальная влажность, контактные напряжения, зависимость толщины уплотнения от времени действия нагрузки и площади контакта.

**Уплотняющие машины статического действия.** Катки кулачковые, пневмоколесные, решетчатые. Рабочий процесс катков. Конструктивные схемы. Основные показатели. Область рационального применения катков. Тяговый расчет. Производительность и меры ее повышения. Основы расчета катков.

**Трамбующие машины.** Рабочий процесс. Конструктивные схемы. Катки с виброэлементами. Общие сведения о расчете вибрационных машин. Сравнительная оценка уплотняющих машин. Принцип выбора типов уплотняющих машин в зависимости от вида грунта, характера и объемов земляных работ.

### *Тема 6.2. Буровые машины и оборудование*

Технологическое назначение и преимущественная область применения в строительстве. Способы бурения - ударный, вращательный, ударно-вращательный, термодинамический, гидравлический и электрофизические; их преимущества и недостатки. Классификация.

Особенности взаимодействия буровых рабочих органов с грунтом. Выбор рационального способа бурения. Конструкции буровых машин и оборудования. Механизмы управления. Общий расчет. Определение производительности и методы её повышения. Сравнительная оценка. Перспективы и направления развития буровых машин.

### *Тема 6.3. Одноковшовые строительные погрузчики*

Назначение, классификация, конструкция погрузчиков. Особенности рабочего процесса. Основные параметры. Определение нагрузок, действующих на элементы рабочего оборудования. Тяговый расчет. Выбор базового тягача. Расчет механизмов управления. Устойчивость погрузчиков. Тенденции и направления развития.

### *Тема 6.4. Машины для разработки мерзлых грунтов*

Классификация и технико-экономические показатели. Клинь-молоты, буровые машины, дискофрезерные машины, буровые машины, траншейные экскаваторы для разработки мерзлых грунтов, рабочее навесное оборудование активного действия. Область применения в строительстве. Конструкции рабочего оборудования. Особенности рабочего процесса. Основы общего расчета. Определение производительности. Сравнительная оценка. Перспективы и направления развития. Стандарт на машины для районов с холодным климатом, общие требования к ним. Тенденции развития машин для разработки мерзлых грунтов.

### *Тема 6.5. Машины и оборудование для гидромеханизации земляных работ*

Определение и сущность гидромеханизации земляных работ. Область рационального применения в строительстве. Схемы гидромониторной и земснарядной разработки грунта.

**Гидромониторы:** определение, классификация, конструкция, схемы управления.

**Грунтовые насосы, землесосные установки и снаряды:** определение, конструкции, свайный агрегат, рабочие

траектории земснаряда. Арматура, ее состав и принципы сборки. Определение основных параметров производительности и мощности. Направления, и перспективы развития. Требования охраны природы в отношении осветления использованной воды и сохранения слоя растительного грунта.

## **Раздел 7.**

### **Тема 7.1. Автоматизация рабочих процессов машин для земляных работ**

Назначение и классификация средств автоматизация рабочих процессов машин для земляных работ. Применение средств автоматизации при производстве земляных работ

#### **5.3. Практические занятия**

*(в случае если практические занятия не предусматриваются, в пункте 5.3 делается запись – не предусмотрено)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	<b>1-й раздел</b>		<b>2</b>
1	1.3	Грунты как объект воздействия в процессе разработки.	2
	<b>Раздел 2</b>		<b>8</b>
1.	Тема 2.2	Изучение трансмиссий землеройных машин на примере одноковшовых экскаваторов	2
2.	Тема 2.3	Изучение рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов	1
3.	Тема 2.3	Определение устойчивости экскаватора	2
4.	Тема 2.3	Общий расчет одноковшовых экскаваторов.	4
	Раздел 3		2
5.	Тема 3.1	Изучение конструкций многоковшового экскаватора (цепного и роторного)	2
6.	3..2	Многоковшовые роторные траншейные экскаваторы	2
	<b>Раздел 4</b>		<b>2</b>
7.	Тема 4.1	Изучение конструкций рыхлителей	1
8.	Тема 4.2	Изучение конструкций кусторезов и корчевателей	1
	<b>Раздел 5</b>		<b>7</b>
9.	Тема 5.1	Тяговый расчет и расчет производительности бульдозера	2
10.	Тема 5.2	Тяговый расчет и расчет производительности скрепера	2
12	Тема 5.3	Расчет нагрузок на рабочее оборудование автогрейдера	2
13	Тема 5.4	Расчет нагрузок на рабочее оборудование автогрейдера	1
	<b>Раздел 6</b>		<b>6</b>
14	6.1	Машины и оборудование для уплотнения грунта	2
15	6.2	Буровые машины и оборудование	1
16	6.3	Одноковшовые строительные погрузчики	1
17	6.4	Машины для разработки мерзлых грунтов	1
18	6.5	Машины и оборудование для гидромеханизации земляных работ	1
	<b>Раздел 7</b>		<b>2</b>
19	Тема 7.1	Изучение систем автоматизация рабочих процессов машин для земляных работ	2
		Всего часов	<b>32</b>

#### **5.4. Лабораторный практикум**

*(в случае если лабораторный практикум не предусматривается, в пункте 5.4 делается запись – не предусмотрено)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Всего часов
	<b>Раздел 1.</b>		<b>2</b>

11.	Тема 1.3	Лабораторная работа по определению сопротивления резания грунта.	2
-----	----------	--	---

## 5.5. Самостоятельная работа

### Вид самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	<b>Раздел 1</b>	Подготовка к лекциям	<b>5</b>
	<b>Раздел 2</b>		<b>6</b>
3	Тема 2.1	Подготовка к лекциям	1
4	Тема 2.2	Подготовка к лекциям	2
5	Тема 2.3	Подготовка к лекциям	2
6	Раздел 3	Подготовка к лекциям	4
7	Тема 3.1	Подготовка к лекциям	2
	Тема 3.1	Подготовка к лекциям	2
	<b>Раздел 4</b>		<b>4</b>
8	Тема 4.1	Подготовка к лекциям	2
9	Тема 4.2	Подготовка к лекциям	2
	<b>Раздел 5</b>	Подготовка к лекциям	<b>8</b>
10	Тема 5.1	Подготовка к лекциям	2
11	Тема 5.2	Подготовка к лекциям	2
12	Тема 5.3	Подготовка к лекциям	2
13	Тема 5.4	Подготовка к лекциям	2
	<b>Раздел 6</b>		<b>8</b>
14	6.1	Подготовка к лекциям	2
15	6.2	Подготовка к лекциям	2
16	6.3	Подготовка к лекциям	1
17	6.4	Подготовка к лекциям	1
18	6.5	Подготовка к лекциям	2
	<b>Раздел 7</b>		<b>4</b>
19	Тема 7.1	Подготовка к лекциям	4
			36

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические рекомендации по проведению практических и лабораторных работ
2. Конспект лекций по основам технического творчества
3. Атлас типовых конструкций землеройных машин

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Основы ОИТ	ОК-1 (способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу)	знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики
			уметь: проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата
			владеть: первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой
2	Решение изобретательских задач	ПК-4 (способность определять способы достижения целей проекта, приоритеты решения задач при производстве, модернизации наземных транспортно-технологических средств)	знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики
			уметь: проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата
			владеть: первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой

8.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.2.1.

##### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;

- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### **Требования к выполнению курсового проекта (работы)**

Темой курсового проекта может являться одна из основных землеройных (одноковшовый экскаватор, бульдозер, скрепер, автогрейдер и т. д.). Тема проекта может быть также сформулирована в соответствии индивидуальным планом обучения студента.

В состав проекта входят следующие разделы:

#### *7.1. Пояснительная записка:*

- состояние вопроса по производству конкретной машины, состояние вопроса по производству конкретной машины;
- технико-экономические требования к машине;
- обоснование вида рабочего оборудования, рода привода, типа хода, вида системы управления;
- определение нагрузок на рабочее оборудование проектируемой машины;
- расчет технологической схемы применения машины;
- расчет элемента рабочего оборудования (ковша, рукояти, стрелы, рамы бульдозера, тяговой рамы автогрейдера или скрепера и др.);
  - краткий экономический расчет.
  - автоматизация рабочего процесса.

#### *7.2. Графическая часть:*

- общий вид проектируемой машины - 1 лист;
- технологическая схема использования машины;
- сборочный чертеж рассчитанной детали - 1 лист.

Пояснительная записка включает 30-35 страниц. Графическая часть - 3 листа. Время на выполнение курсового проекта - 46 часов.

### **Заданий для выполнения расчетно-графической работы**

Требования к выполнению курсового проекта (работы):

В состав курсовой работы входят 5 расчетно-графических работ (задач), оформленных в соответствии с требованиями кафедры. Работы оформляются в письменном варианте.

Наименования задач, входящих в состав курсовой работы:

1. Расчет основных параметров машины.
2. Расчет производительности машины.
3. Расчет нагрузок машины.
4. Расчет привода машины.
5. Расчет на прочность элементов машины.

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

##### **Схемы канатного экскаватора**

1. Сколько ног у двуногой стойки.
2. Какой элемент присутствует только в обратной лопате.
3. Как поднять стрелу обратной лопаты, если к ней не подходит не один канат.
4. Драглайн - как манипулировать тяговым и подъемным барабаном в процессе работы цикла.
5. Почему крепление цепи ковша драглайна производится за центром тяжести ковша.
6. Грейфер: как манипулировать замыкающим и подъемным барабаном.
7. В какую сторону направлено движение напора, подъема.
8. Работа напорных механизмов: зависимого (ЗНМ), независимого (ННМ) и комбинированного (КНМ)) в схеме прямой лопаты. Преимущества, недостатки.
9. Показать расчетным путем преимущества ЗНМ и КНМ с точки зрения энергоемкости процесса копания.

##### **Кинематические схемы**

10. Включение напора и возврата напорного механизма.
11. По схеме запасовки канатов: какой вид механизма напора реализован.
12. Изменить схему запасовки канатов, чтобы получился комбинированный механизм.
13. Что нужно поменять в главной лебедке для работы драглайна, обратной лопаты и грейфера (как это сделать технически).
14. Стреловой барабан: как включить подъем и опускание стрелы, если опустить тормоз 10 упадет ли стрела с ускорением.
15. Подъемные механизмы ковша и стрелы – расположение, включение, реверс.
16. Опускание ковша происходит произвольно, под собственным весом или с помощью двигателя?
17. Механизмы хода и поворота - возможно ли одновременное движение экскаватора и вращение платформы.
18. Реверс механизмов хода и поворота.
19. Как произвести разворот экскаватора на месте.
20. Конструкция и работа муфт, тормозов барабанов и т.д.
21. Зачем в системе компрессор.

##### **Гидросхема**

22. Пройти от бака до бака, включив тот или иной механизм.
23. Рассказать о конструкции и работе каждого конструктивного элемента на пути от насоса до бака.
24. Почему нужен сдвоенный аксиально-поршневой насос.

25. Как происходит регулировка подачи насоса, нарисовать и объяснить внешнюю характеристику насоса.
26. Зачем нужен управляемый обратный клапан (гидрозамок), конструкция обратного клапана и его работа (почему его нет стреле).
27. Возможно ли совмещение движений и как это сделать (какие движения можно совмещать).
28. Функции клапанов и их настройки. В чем разница назначения предохранительных клапанов распределителя и клапанов гидроцилиндров. Давления их настройки.
29. Назначение обратных клапанов возле цилиндров и гидромоторов (почему нет у цилиндров ковша).
30. Зачем нужен трехходовой кран на сливной линии.
31. Пружина с тремя впадинками и штрих – управление распределителем, что это значит.
32. Зачем нужен предохранительный клапан параллельно фильтру.
33. Что за элемент под стрелой (его назначение, конструкция, работа).
34. Что обозначает окружность на некоторых гидролиниях, например, гидроцилиндра аутригеров.

#### Контрольные вопросы для аттестации итогового освоения дисциплины:

1. Классификация машин для земляных работ.
2. Общие требования к машинам для земляных работ.
3. Техничко-экономические показатели машин для земляных работ.
4. Классификация грунтов.
5. Физико-механические свойства грунтов.
6. Способы деформации и разрушения грунта.
7. Процессы резания и копания грунта.
8. Классификация и сравнительная оценка трансмиссий для земляных работ.
9. Классификация и сравнительная оценка систем управления машин для земляных работ
10. Классификация и сравнительная оценка ходовых устройств машин для земляных работ.
11. Назначение, классификация и сравнительная оценка одноковшовых экскаваторов.
12. Расчет времени цикла и производительности одноковшовых экскаваторов.
13. Расчет массы противовеса одноковшового экскаватора.
14. Расчет устойчивости одноковшового экскаватора.
15. Определение реакций в опорно-поворотном устройстве экскаватора.
16. Определение мощности подъемного механизма канатного
17. одноковшового экскаватора с оборудованием прямой лопата.
18. Определение мощности тягового и подъемного механизмов канатных одноковшовых
19. экскаваторов с оборудованием обратной лопата.
20. Расчет касательного составляющей усилия копания гидравлического одноковшового
21. экскаватора при копании поворотом рукояти.
22. Расчет касательной составляющей усилия копания гидравлического одноковшового
23. экскаватора при копании поворотом ковша.
24. Определение активных усилий в гидроцилиндре стрелы одноковшового экскаватора.
25. Общее устройство канатного одноковшового экскаватора.
26. Устройство и работа зависимого напорного механизма.
27. Устройство и работа независимого напорного механизма.
28. Устройство и работа комбинированного напорного механизма.
29. Устройство и работа канатного одноковшового экскаватора ( обратная лопата).
30. Общее устройство гидравлического одноковшового экскаватора.
31. Устройство и работа канатного одноковшового экскаватора ( прямая лопата).
32. Устройство и работа канатного одноковшового экскаватора ( драглайн, грейфер).
33. Назначение, классификация и сравнительная оценка бульдозеров.
34. Расчет производительности бульдозера.
35. Тяговый расчет бульдозера.
36. Расчет нагрузок, действующих на рабочее оборудование бульдозера.
37. Устройство и работа бульдозеров с неповоротным отвалом.

38. Назначение, классификация и сравнительная оценка автогрейдеров.
39. Устройство и работа бульдозеров с поворотным отвалом.
40. Определение нагрузок, действующих на рабочее оборудование автогрейдеров.
41. Устройство и работа автогрейдеров.
42. Назначение, классификация и сравнительная оценка грейдеров-элеваторов.
43. Устройство и работа грейдеров-элеваторов.
44. Назначение, классификация и сравнительная оценка скреперов.
45. Тяговый расчет скреперов.
46. Определение усилия разгрузки скреперов.
47. Устройство и работа скреперов.
48. Устройство и работа канатного скрепера.
49. Назначение, классификация и сравнительная оценка экскаваторов непрерывного действия.
51. Определение основных показателей многоковшовых экскаваторов.
52. Устройство и работа цепного многоковшового экскаватора.
53. Устройство и работа роторного многоковшового экскаватора.
54. Назначение, классификация и сравнительная оценка машин для подготовительных работ.
55. Устройство и работа кусторезов.
56. Устройство и работа корчевателей.
57. Устройство и работы рыхлителей.
58. Определение нагрузок, действующих на рабочее оборудование рыхлителей.
59. Назначение, классификация и сравнительная оценка машин для уплотнения грунтов.
60. Устройство и работа катков статического действия.
61. Устройство и работа машин для уплотнения грунтов.
62. Назначение, классификация и сравнительная оценка буровых машин и оборудования.
63. Назначение, классификация и сравнительная оценка машин для разработки мерзлых грунтов.
64. грунтов.
65. Назначение, классификация и сравнительная оценка машин для гидромеханизации земляных работ.
66. земляных работ.
67. Назначение, классификация и сравнительная оценка одноковшовых погрузчиков.
68. Устройство и работа одноковшового погрузчика.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1.		Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Курсовой проект

**8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Машины для земляных работ [Электронный ресурс] : наглядное пособие по дисциплине «Машины для земляных работ» / сост. С. В. Репин, А. В. Зазыкин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 59 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19007.html">http://www.iprbookshop.ru/19007.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Зазыкин, А. В. Расчетные модели обеспечения работоспособности и эффективности транспортно-технологических машин в эксплуатации [Электронный ресурс] / А. В. Зазыкин, С. В. Репин, В. П. Чмиль. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 96 с. — 978-5-9227-0560-8. — Режим	ЭБС «IPRbooks»

	доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/49974.html">http://www.iprbookshop.ru/49974.html</a>	
3	Репин, Сергей Васильевич. Расчетные модели обеспечения работоспособности и эффективности транспортно-технологических машин в эксплуатации : учебное пособие / С. В. Репин, В. П. Чмиль, А. В. Зазыкин ; М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2015. - 96 с. : рис., табл., 2 вкл. л. - Библиогр.: с. 86.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Гидропривод гусеничных экскаваторов и основы его эксплуатации [Текст] : методические указания / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т, Автомобил.-дорож. фак., Каф. транспорт.-технолог. машин ; сост. В. П. Чмиль, С. В. Репин, К. В. Рулис ; рец. О. К. Осминкин. - СПб. : [б. и.], 2011. - 131 с. : ил., вкл. л. черт. - Библиогр.: с. 128-129.	200 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

## 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:

[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

- Интернет-сайт с методическими пособиями. Разработчик – Репин С.В. /[режим доступа: <http://repinsergev.narod.ru/> ]
- Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/)
- Методические материалы по МЗР на moodle.spbgasu.ru <http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=56>.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.*

*При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:*

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программные среды имитационного моделирования – EXTEND LT, MATLAB.  
 Программные средства математического моделирования – EXCEL, MATHCAD.  
 Набор программных модулей МЗР. Разработчик – Репин С.В.

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office)..
2. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### Компьютерный класс на АДФ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### Сведения об учебных лабораториях

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

### Сведения об оснащённости аудиторного фонда

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
 (Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

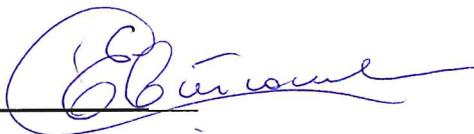
\_\_\_\_\_



Регин С.В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин «07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



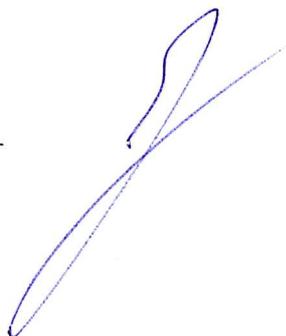
Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.22.2 Дорожные и коммунальные машины

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины **Дорожные** и коммунальные машины

### *Цели и задачи дисциплины*

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с парком машин и механизмов, применяемых в строительстве, ремонте и содержании автомобильных дорог и сооружений, с их областью применения, конструктивными особенностями, правилами эксплуатации.

Задачами освоения дисциплины являются:

- ознакомление с основными дорожными и коммунальными машинами;
- обучение правильному применению машин для выполнения необходимых работ.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<b>Знает</b> расчетные схемы машин, методические, нормативные и руководящие материалы, действующие в отрасли
		<b>Умеет</b> логично и последовательно излагать факты, ориентироваться в задачах, стоящих перед специалистами предприятий отрасли, выступать и вести дискуссии по профессиональной тематике
		<b>Владеет</b> стремлением к профессиональному росту, навыками поиска и систематизации информации из фундаментальных и периодических изданий, из электронных баз данных, методами грамотного изложения информации
Способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-1	<b>Знает</b> основные элементы дорог и искусственных сооружений, устройство дорожных машин и их рабочие процессы
		<b>Умеет</b> делать выбор машин для выполнения ремонта и содержания дорог
		<b>Владеет</b> навыками расчета необходимых параметров дорожных и коммунальных машин
Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ПК-2	<b>Знает</b> основные элементы дорог и искусственных сооружений, устройство дорожных машин и их рабочие процессы, силовые, кинематические, экономические параметры дорожных машин
		<b>Умеет</b> делать выбор машин для выполнения ремонта и содержания дорог, выполнять расчеты, проектирование, испытания дорожных и коммунальных машин
		<b>Владеет</b> навыками расчета необходимых параметров дорожных и коммунальных машин, методами управления и контроля качества применения дорожных и коммунальных машин
Способность анализировать состояние и перспективы развития средств ме-	ПСК-2.1	<b>Знает</b> силовые, кинематические, экономические параметры дорожных машин
		<b>Умеет</b> выполнять расчеты, проектирование, ис-

ханизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	питания дорожных и коммунальных машин
	<b>Владеет</b> методами управления и контроля качества применения дорожных и коммунальных машин

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

исциплина «Дорожные и коммунальные машины» входит в базовую часть блока 1. Программа курса базируется на знании студентами курсов: «Детали машин и основы конструирования», «Гидропневмопривод», «Строительная механика машин».

Дисциплина «Дорожные и коммунальные машины» является предшествующей для дисциплин: «Организация производства и управление предприятием по эксплуатации ПТСДСиО», «Обеспечение эффективности ПТСДСиО в эксплуатации».

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Дорожные и коммунальные машины» необходимо:

знать: основные методы расчетов деталей машин, строительной механики машин, объемного гидропривода;

уметь: проводить расчеты деталей машин, металлоконструкций, элементов гидропривода;

владеть: навыками работы со справочной технической литературой.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	111			51	60
в т.ч. лекции	47			17	30
практические занятия (ПЗ)	60			30	30
лабораторные занятия (ЛЗ)	4			4	
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	105			57	48
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	105			57	48
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен 36			зачет	экзамен 36
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	252			108	144
<b>зачетные единицы:</b>	7				

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов

## учебных занятий

### 5.1. Тематический план дисциплины

#### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел. Общие сведения о дорожных и коммунальных машинах							
1.1.	Основные технологии содержания, ремонта дорог, коммунального городского хозяйства	7	6	10		20	36	ПК-1
1.2.	Классификация машин и оборудования. Дорожные материалы	7	4	10	4	17	35	ПК-2
2.	2-й раздел. Машины для содержания дорог							
2.1.	Машины для летнего содержания дорог	7	7	10		20	37	ПК-2 ПСК-2.1
2.2.	Машины для зимнего содержания дорог	8	10	10		16	36	ПК-2 ПСК-2.1
3.	3-й раздел. Машины для ремонта дорог							
3.1.	Машины для ремонта холодным способом	8	10	10		16	36	ПК-2 ПСК-2.1
3.2.	Машины для ремонта горячим способом	8	10	10		16	36	ПК-2 ПСК-2.1

### 5.2. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о дорожных и коммунальных машинах/

1.1. Вопросы технологии содержания, ремонта и эксплуатации городских дорог и аэродромов. Виды ремонтов покрытий дорог, операции по летнему и зимнему содержанию дорог.

1.2. Классификация машин и оборудования. Дорожные материалы. Физико-механические свойства снежно-ледяных образований.

Раздел 2. Машины для содержания дорог.

2.1. Машины для летнего содержания дорог. Поливомоечные и подметально-уборочные машины, их устройства, основные параметры, принцип действия, тяговый расчет, определение производительности. Машины и оборудования для маркировки покрытий и окраски обстановки, их устройства, принцип действия.

2.2. Машины для зимнего содержания дорог. Снегоочистители, их классификация, устройство, принцип действия, область применения, определение производительности и мощности, тяговый расчет. Снегопогрузочные машины. Устройство, принцип действия, определение производительности и мощности. Машины для борьбы со скользкостью.

Раздел 3. Машины для ремонта дорог.

3.1. Машины для ремонта холодным способом. Грунтовые и дорожные фрезы. Ресайклеры. Оборудование для приготовления битумных эмульсий.

3.2. Машины для ремонта горячим способом. Асфальтоукладчики. Терморемонтеры. Асфальторазогреватели. Машины для ремонта и заделки швов и трещин.

### 5.3. Практические занятия

№	№ раздела	Наименование практических занятий	Всего
---	-----------	-----------------------------------	-------

п/п	дисциплины		часов
1	Раздел 1.	Общие сведения о дорожных и коммунальных машинах	
1	1.1	Основные технологии содержания, ремонта дорог, коммунального городского хозяйства	10
2	1.2	Классификация машин и оборудования. Дорожные материалы	10
3	Раздел 2.	Машины для содержания дорог	
4	2.1	Машины для летнего содержания дорог	10
5	2.2	Машины для зимнего содержания дорог	10
6	Раздел 3.	Машины для ремонта дорог	
7	3.1	Машины для ремонта холодным способом	10
8	3.2	Машины для ремонта горячим способом	10
<b>ИТОГО часов:</b>			<b>60</b>

#### 5.4. Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	Раздел 1		
1	1.2	Дробление и сортировка каменных материалов	4

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	Раздел 1		
1	1.1	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету	20
2	1.2	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету	17
3	Раздел 2		
4	2.1	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к зачету	20
5	2.2	Подготовка к практическим занятиям.	16
6	Раздел 3		
7	3.1	Подготовка к практическим занятиям.	16
8	3.2	Подготовка к практическим занятиям.	16
9		Подготовка к экзамену	36
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>141</b>

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Рабочая программа по дисциплине.

2. Конспекты лекций по дисциплине.

3. Лабораторные исследования работы строительных машин: практикум / А.А. Шиманова, С.Б. Рубашев, Д.А. Лутов; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет - СПб. : [б.и.], 2017. - 37 с.

3. Транспортирующие, дорожные и строительные машины. Машины для земляных работ : методические указания по выполнению расчетных параметров машин для студентов специальностей: 190205 "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование"; 270102 "Промышленное и гражданское строительство"; 270106 "Производство строительных материалов, изделий и конструкций"; 270113 "Механизация и автоматизация строительства"; 270205 "Автомобильные дороги и аэродромы" / С. А. Евтюков, М.М. Шапунов, А. А. Кузнецова ; рец. С. А. Волков ; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет - СПб. : [б.и.], 2010. - 188 с.

4. Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : методические указания к изучению курса для студентов специальности 190205 - подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование / А. Г. Торопов, М. В. Нестеренко, О. Р. Сагды ; рец. А. М. Мотин. Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет - СПб. : [б.и.], 2010. - 31 с.

5. Перечень вопросов промежуточной аттестации.

1. Определения понятий «дорожно-строительные работы», «дорожные машины».
2. Классификация строительно-дорожных машин по роду выполняемых работ.
3. Что устанавливает классификация по ремонту и содержанию автомобильных дорог?
4. Как устанавливается перечень участков автомобильных дорог для ремонта и содержания?
5. Документальное оформление видов и сроков дорожных работ.
6. Состав работ при ремонте автомобильных дорог по земляному полотну.
7. Состав работ при ремонте автомобильных дорог по дорожным одеждам.
8. Состав работ при ремонте автомобильных дорог по искусственным и защитным дорожным сооружениям.
9. Состав работ при ремонте автомобильных дорог по элементам обустройства.
10. Состав прочих работ при ремонте и содержании дорог.
11. Состав работ при содержании автомобильных дорог по полосе отвода, земляному полотну.
12. Состав работ при содержании автомобильных дорог по дорожным одеждам.
13. Состав работ при содержании автомобильных дорог по искусственным и защитным дорожным сооружениям?
14. Состав работ при содержании автомобильных дорог по элементам обустройства.
15. Состав работ по зимнему содержанию автомобильных дорог.
16. Состав работ по озеленению.
17. Периоды содержания автомобильных дорог в летнее и зимнее время, перечень работ.
18. Назначение машин для вакуумной очистки ям, их виды и характеристики.
19. Назначение пескоразбрасывающих машин, их виды и характеристики.
20. Отличительные особенности поливомоечных машин от подметально-уборочных.
21. Виды, назначение, характеристики автогудронаторов.
22. Виды, назначение, характеристики цементовозов.
23. Виды, назначение, характеристики асфальтоукладчиков.
24. Виды, назначение, характеристики автогрейдеров.
25. Виды, назначение, характеристики бульдозеров.
26. Рабочий процесс бульдозера. Классификация по типу движителя.
27. Принцип работы отвала бульдозера.
28. Виды, назначение, характеристики кусторезов.
29. Особенности и назначение комбинированных дорожных машин.
30. Виды, назначение, характеристики машин для разметки автомобильных дорог.
31. Виды, назначение оборудования для содержания автомобильных дорог.
32. Виды, назначение оборудования для ремонта автомобильных дорог.
33. Виды, назначение оборудования для диагностики автомобильных дорог.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Общие сведения о дорожных и коммунальных машинах	ОК-7. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. ПК-1. Способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе. ПК-2. Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.	<b>Знает</b> основные элементы дорог и искусственных сооружений, закономерности взаимодействия рабочих органов дорожных машин с внешней средой
			<b>Умеет</b> делать выбор машин для выполнения ремонта и содержания дорог
			<b>Владет</b> навыками расчета необходимых параметров дорожных и коммунальных машин
2	Машины для содержания дорог	ПК-2. Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе. ПСК-2.1. Способность анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе.	<b>Знает</b> устройство дорожных машин и их рабочие процессы, силовые, кинематические, экономические параметры дорожных машин
			<b>Умеет</b> выполнять расчеты, проектирование, испытания дорожных и коммунальных машин
			<b>Владет</b> методами управления и контроля качества применения дорожных и коммунальных машин

3	Машины для ремонта дорог	<p>ПК-2. Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.</p> <p>ПСК-2.1. Способность анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе.</p>	<b>Знает</b> рабочие процессы дорожных машин, закономерности взаимодействия рабочих органов дорожных машин с внешней средой
			<b>Умеет</b> моделировать, прогнозировать, исследовать машины ремонта и содержания дорог, их комплекты и системы
			<b>Владеет</b> методами повышения долговечности, надежности и безопасности эксплуатации машин, машинных комплектов и систем

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;

- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

##### Шкала оценивания (экзамен 8-й семестр)

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

##### Шкала оценивания (зачет 7-й семестр)

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

## Круглый стол (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)

Тема:

1. Сопротивление врезанию и повороту ковша
2. Расчёт параметров процесса резания грунта
3. Моделирование процесса уплотнения слоев дорожной одежды с использованием теории подобия
4. Тяговый расчет колесной машины
5. Тяговый расчет гусеничной машины
6. Обоснование выбора комплекта технологического оборудования для регенерации разрушенного асфальтобетонного покрытия

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Определения понятий «дорожно-строительные работы», «дорожные машины».
2. Классификация строительно-дорожных машин по роду выполняемых работ.
3. Что устанавливает классификация по ремонту и содержанию автомобильных дорог?
4. Как устанавливается перечень участков автомобильных дорог для ремонта и содержания?
5. Документальное оформление видов и сроков дорожных работ.
6. Состав работ при ремонте автомобильных дорог по земляному полотну.
7. Состав работ при ремонте автомобильных дорог по дорожным одеждам.
8. Состав работ при ремонте автомобильных дорог по искусственным и защитным дорожным сооружениям.
9. Состав работ при ремонте автомобильных дорог по элементам обустройства.
10. Состав прочих работ при ремонте и содержании дорог.
11. Состав работ при содержании автомобильных дорог по полосе отвода, земляному полотну.
12. Состав работ при содержании автомобильных дорог по дорожным одеждам.
13. Состав работ при содержании автомобильных дорог по искусственным и защитным дорожным сооружениям?
14. Состав работ при содержании автомобильных дорог по элементам обустройства.
15. Состав работ по зимнему содержанию автомобильных дорог.
16. Состав работ по озеленению.
17. Периоды содержания автомобильных дорог в летнее и зимнее время, перечень работ.
18. Назначение машин для вакуумной очистки ям, их виды и характеристики.
19. Назначение пескоразбрасывающих машин, их виды и характеристики.
20. Отличительные особенности поливомоечных машин от подметально-уборочных.
21. Виды, назначение, характеристики автогудронаторов.
22. Виды, назначение, характеристики цементовозов.
23. Виды, назначение, характеристики асфальтоукладчиков.
24. Виды, назначение, характеристики автогрейдеров.
25. Виды, назначение, характеристики бульдозеров.
26. Рабочий процесс бульдозера. Классификация по типу движителя.
27. Принцип работы отвала бульдозера.
28. Виды, назначение, характеристики кусторезов.
29. Особенности и назначение комбинированных дорожных машин.

30. Виды, назначение, характеристики машин для разметки автомобильных дорог.  
 31. Виды, назначение оборудования для содержания автомобильных дорог.  
 32. Виды, назначение оборудования для ремонта автомобильных дорог.  
 33. Виды, назначение оборудования для диагностики автомобильных дорог.

**7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	1-й раздел. Общие сведения о дорожных и коммунальных машинах	Круглый стол. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2.	2-й раздел. Машины для содержания дорог	Круглый стол. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
3.	3-й раздел. Машины для ремонта дорог	Круглый стол. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

**8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Янсон Р.А., МАШИНЫ ДЛЯ ЗЕМЛЯНЫХ И СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ [Электронный ресурс] : Учебное издание / Янсон Р.А., Агапов А.Б., Демин А.А., Кошкарев Е.В., Петренко В.Ф. - М. : Издательство АСВ, 2012. - 358 с. - ISBN 978-5-93093-897-5 - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938975.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938975.html</a>	ЭБС «Консультант студента»
2	Машины для земляных работ [Электронный ресурс] : наглядное пособие по дисциплине «Машины для земляных работ» / сост. С. В. Репин, А. В. Зызыкин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 59 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19007.html">http://www.iprbookshop.ru/19007.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : метод. указания / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин ; сост. С. А. Волков, В. Н. Добромиров, Н. В. Подопригора. - СПб. : [б. и.], 2014. - 67 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 28.	90 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин [Электронный ресурс] : методические указания / сост. С. А. Волков, В. Н. Добромиров, Н. В. Подопригора под ред. В. Н. Добромиров. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 68 с. — 2227-	ЭБС «IPRbooks»

	8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30001.html">http://www.iprbookshop.ru/30001.html</a>	
2	Евтюков, Сергей Аркадьевич (д-р техн. наук, проф). Построение механореологических моделей процессов взаимодействия рабочих органов строительного-дорожных машин со средой : учебное пособие / С. А. Евтюков, А. А. Овчаров, И. В. Замараев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2011. - 59 с. : ил. - Библиогр.: с. 57	324 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru/">http://www.rsl.ru/</a>
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
MathCad	<a href="http://www.ptc.com/engineering-math-software/mathcad">http://www.ptc.com/engineering-math-software/mathcad</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
---	--

Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебная лаборатория Курляндская ул., д.2/5, № 105К	Дробилка щековая

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_



Алейник В.И.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



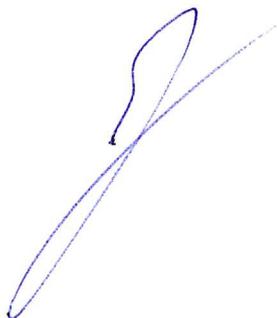
Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.22.3 Строительные машины

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Строительные машины»

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются приобретение знаний о назначении, применении, устройстве, рабочих процессах, системах автоматизации и методах определения основных параметров, применяемых в строительстве машин и оборудования как средств механизации и автоматизации строительных технологических процессов.

Задачами освоения дисциплины являются получение студентами знаний об общих схемах устройств, включая автоматические системы управления, рабочие процессы строительных машин и их технологические возможности в различных режимах эксплуатации.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность к самоорганизации и самообразованию	ОК-7	<b>Знает</b> основные методы, соотношения и алгоритмы из основных разделов механики
		<b>Умеет</b> проводить расчеты деталей машин и элементов их конструкций на основе методов основных разделов механики
		<b>Владеет</b> навыками выбора материалов, обеспечивающих требуемые показатели надёжности, безопасности, экономичности и эффективности машин; способностью анализировать воздействия окружающей среды на элементы конструкций машин
способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	ПК-10	<b>Знает</b> – строительные детали; – материалы, применяющиеся в строительном машиностроении; – специальные детали строительных машин;
		<b>Умеет</b> – логически и последовательно излагать факты, объяснять причинно-следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины;
		<b>Владеет</b> – методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины;
способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических	ПК-11	<b>Знает</b> – основные части машин; – требования, предъявляемые к машинам; – различные виды техники, применяемые в строительстве;
		<b>Умеет</b> – выполнять расчеты производительности и потребного количества технических средств

средств и их технологического оборудования	для планируемого объема строительных работ
	<b>Владеет</b> – навыками расчёта на прочность, жесткость и устойчивость.

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Строительные машины» относится к базовой части Блока 1. Программа курса базируется на знаниях студентами курсов: прикладной механики, физики, инженерной графики.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Строительные машины» необходимо:

знать:

- назначение и области применения различных видов строительных машин;
- классификацию, типовые конструкции строительных машин;
- основные технические характеристики строительных машин.

уметь:

- логически и последовательно излагать факты, объяснять причинно-следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины;
- составлять структурные схемы оборудования, машин и узлов;
- осуществлять выбор и обоснование рациональных вариантов применения строительных машин;
- выполнять расчеты производительности и потребного количества технических средств для планируемого объема строительных работ.

владеть:

- методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины;
- навыками расчёта на прочность, жесткость и устойчивость.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7	8		
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	128	68	60		
в т.ч. лекции	64	34	30		
практические занятия (ПЗ)	60	30	30		
лабораторные занятия (ЛЗ)	4	4	-		
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	124	58	66		
в т.ч. курсовой проект (работа)	72	36	36		
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	52	22	30		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен (72)	Экзамен (36)	Экзамен (36)		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					

<b>часы:</b>	324	162	162		
<b>зачетные единицы:</b>	9				

(таблица заполняется в соответствии с утвержденными рабочими учебными планами)

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Тематический план дисциплины

#### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
<b>7 семестр</b>								
1.	<b>1-й раздел Общие сведения о строительных машинах</b>	7	<b>10</b>	<b>8</b>		<b>14</b>	32	
1.1	Классификация строительных машин и их техническая характеристика. Требования, предъявляемые к строительным машинам.	7	4	4		4	12	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
1.2	Определение технико-экономических показателей строительных машин, расчет производительности.	7	4	2		6	12	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
1.3	Конструктивные особенности рабочих элементов, узлов, органов строительных машин.	7	2	2		4	8	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
2.	<b>2-й раздел Машины для выполнения земляных работ</b>	7	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>14</b>	<b>30</b>	
2.1	Машины и оборудование для подготовки к земляным работам	7	2	2		4	8	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
2.2	Машины и оборудование для выполнения земляных работ	7	2	2		4	8	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
2.3	Машины и оборудование для уплотнения грунтов	7	2	2		2	6	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
2.4	Комплексы для выполнения земляных ремонтно-строительных работ	7	2	2		4	8	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
3.	<b>3-й раздел Строительные машины для выполнения дорожных работ</b>	7	<b>8</b>	<b>6</b>		<b>14</b>	30	
3.1	Машины и оборудование для реконструкции дорожных покрытий	7	4	2		4	10	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
3.2	Машины для строительства усовершенствованных покрытий облегченного типа	7	2	2		6	10	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
3.3	Машины и оборудование для устройства дорожных покрытий	7	2	2		4	10	ОК-7, ПК-10,

								ПК-11,
4.	<b>4-й раздел Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ</b>	7	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	34	
4.1	Вспомогательные грузоподъемные машины и оборудование	7	2	2	1	4	8	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
4.2	Погрузо-разгрузочные машины	7	2	2	1	4	10	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
4.3	Транспортирующие машины и оборудование	7	2	2	1	4	8	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
4.4	Промышленные роботы для выполнения подъемно-транспортных работ	7	2	2	1	4	8	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
8 семестр								
5.	<b>5-й раздел Строительные машины для сваебойных и буровых работ</b>	8	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>14</b>	<b>34</b>	
5.1	Сваебойные машины и оборудование	8	4	4		6	14	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
5.2	Копры и копровые комплексы	8	4	4		4	12	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
5.3	Ударные бурильные и вращательные машины и оборудование	8	2	2		4	8	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
6.	<b>6-раздел Строительные машины для бетонных и железобетонных работ</b>	8	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>12</b>	<b>24</b>	
6.1	Машины и оборудование для арматурных работ	8	4	4		6	14	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
6.2	Машины и оборудование для бетонных работ	8	2	2		6	10	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
7.	<b>7-й раздел Строительные машины и оборудование для выполнения отделочных работ</b>	8	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>16</b>	<b>32</b>	
7.1	Машины для штукатурных работ	8	2	2		4	8	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
7.2	Машины для малярных работ	8	2	2		4	8	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
7.3	Машины для устройства и отделки полов	8	2	2		4	8	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
7.4	Машины для устройства кровель	8	2	2		4	8	ОК-7, ПК-10, ПК-11,

8.	<b>8-й раздел Строительные машины и оборудование для выполнения работ ручным способом</b>	8	6	6		24	36	
8.1	Ручные машины для образования отверстий	8	3	2		8	13	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
8.2	Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций	8	2	3		8	13	ОК-7, ПК-10, ПК-11,
8.3	Ручные машины для разрушения покрытий и уплотнения грунта	8	1	1		8	10	ОК-7, ПК-10, ПК-11,

*(указывается тематическое содержание дисциплины, виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость в часах)*

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

*(указывается содержание разделов дисциплины)*

### 7 семестр

#### 1-й раздел: **Общие сведения о строительных машинах**

- 1.1. Классификация строительных машин и их техническая характеристика. Требования, предъявляемые к строительным машинам.
- 1.2. Определение технико-экономических показателей строительных машин, расчет производительности.
- 1.3. Конструктивные особенности рабочих элементов, узлов, органов строительных машин.

#### 2-й раздел: **Машины для выполнения земляных работ**

- 2.1. Машины и оборудование для подготовки к земляным работам.
- 2.2. Машины и оборудование для выполнения земляных работ.
- 2.3. Машины и оборудование для уплотнения грунтов.
- 2.4. Комплексы для выполнения земляных ремонтно-строительных работ.

#### 3-й раздел: **Строительные машины для выполнения дорожных работ**

- 3.1. Машины и оборудование для реконструкции дорожных покрытий.
- 3.2. Машины для строительства усовершенствованных покрытий облегченного типа.
- 3.3. Машины и оборудование для устройства дорожных покрытий.

#### 4-й раздел: **Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ**

- 4.1. Вспомогательные грузоподъемные машины и оборудование.
- 4.2. Погрузо-разгрузочные машины.
- 4.3. Транспортирующие машины и оборудование.
- 4.4. Промышленные роботы для выполнения подъемно-транспортных работ.

### 8 семестр

#### 5-й раздел: **Строительные машины для сваебойных и буровых работ**

- 5.1. Сваебойные машины и оборудование.
- 5.2. Копры и копровые комплексы.
- 5.3. Ударные бурильные и вращательные машины и оборудование.

#### 6-й раздел: **Строительные машины для бетонных и железобетонных работ**

- 6.1. Машины и оборудование для арматурных работ.
- 6.2. Машины и оборудование для бетонных работ.

**7-й раздел: Строительные машины и оборудование для выполнения отделочных работ**

7.1. Машины для штукатурных работ.

7.2. Машины для малярных работ.

7.3. Машины для устройства и отделки полов.

7.4. Машины для устройства кровель.

**8-й раздел: Строительные машины и оборудование для выполнения работ ручным способом**

8.1. Ручные машины для образования отверстий.

8.2. Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций.

8.3. Ручные машины для разрушения покрытий и уплотнения грунта.

**5.3. Практические занятия***(в случае если практические занятия не предусматриваются, в пункте 5.3 делается запись – не предусмотрено)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
			очная форма обучения
<b>7 семестр</b>			
	1-й раздел	Общие сведения о строительных машинах	8
1	1.1	Классификация строительных машин и их техническая характеристика. Требования, предъявляемые к строительным машинам.	4
2	1.2	Определение технико-экономических показателей строительных машин, расчет производительности.	2
3	1.3	Конструктивные особенности рабочих элементов, узлов, органов строительных машин.	2
	2-й раздел	Машины для выполнения земляных работ	8
4	2.1	Машины и оборудование для подготовки к земляным работам	2
5	2.2	Машины и оборудование для выполнения земляных работ	2
6	2.3	Машины и оборудование для уплотнения грунтов	2
7	2.4	Комплексы для выполнения земляных ремонтно-строительных работ	2
	3-й раздел	Строительные машины для выполнения дорожных работ	6
8	3.1	Машины и оборудование для реконструкции дорожных покрытий	2
9	3.2	Машины для строительства усовершенствованных покрытий облегченного типа	2
10	3.3	Машины и оборудование для устройства дорожных покрытий	2
	4-й раздел	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	8
11	4.1-4.2	Транспортирующие машины и оборудование	4
12	4.3-4.4	Промышленные роботы для выполнения подъемно-транспортных работ	4
		Всего за 7 семестр:	30
<b>8 семестр</b>			

	5-й раздел	Строительные машины для сваебойных и буровых работ	10
13	5.3	Ударные бурильные и вращательные машины и оборудование	8
	6-й раздел	Строительные машины для бетонных и железобетонных работ	6
14	6.2	Машины и оборудование для бетонных работ	8
	7-й раздел	Строительные машины и оборудование для выполнения отделочных работ	8
15	7.2	Машины для малярных работ	4
16	7.3	Машины для устройства и отделки полов	2
17	7.4	Машины для устройства кровель	2
18	8-й раздел	Строительные машины и оборудование для выполнения работ ручным способом	6
		Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций	6
		Всего за 8 семестр:	30

#### 5.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Всего часов
			очная форма обучения
1	4	Лабораторная работа №1. Землеройные и землеройно-транспортные машины	1
2	4	Лабораторная работа № 2 Вибропогружение свай	1
3	4	Лабораторная работа №3 Щековая дробилка	1
4	4	Лабораторная работы №4 Бетоносмеситель. Виброплощадка.	1
		Всего за 7 семестр:	4

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
			очная форма обучения
7 семестр			
	1-й раздел	Общие сведения о строительных машинах	<b>14</b>
1		Изучение лекционного материала по темам 1.1 – 1.3.	4
2		Подготовка к практическим занятиям по темам 1.1 – 1.3.	2
3		Оформление задания на КП и ее выполнение	8
	2-й раздел	Машины для выполнения земляных работ	<b>14</b>
4		Изучение лекционного материала по темам 2.1 – 2.4.	2
5		Подготовка к практическим занятиям по темам 2.1-2.4.	2
6		Выполнение КР.	10
	3-й раздел	Строительные машины для выполнения дорожных работ	<b>14</b>
7		Изучение лекционного материала по темам 3.1 – 3.3.	2

8		Подготовка к практическим занятиям по темам 3.1 – 3.3.	2
9		Выполнение КР.	10
	4-й раздел	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	<b>16</b>
10		Выполнение курсового проекта	8
11		Расчет полиспаста	2
12		Расчет грузовой характеристики башенного крана	2
13		Расчет курсовой устойчивости башенного крана	2
14		Вычисления сменной производительности башенного крана	2
		Подготовка к экзамену	<b>36</b>
		Всего за 7 семестр:	<b>94</b>
<b>8 семестр</b>			
	5-й раздел	Строительные машины для сваебойных и буровых работ	<b>14</b>
15		Изучение лекционного материала по темам 5.1 – 5.3.	2
16		Подготовка к практическим занятиям по темам 5.1 – 5.3.	2
17		Оформление задания на КП и ее выполнение	10
	6-й раздел	Строительные машины для бетонных и железобетонных работ	<b>12</b>
18		Изучение лекционного материала по темам 6.1 – 6.2.	2
19		Подготовка к практическим занятиям по темам 6.1 – 6.2.	2
20		Выполнение курсового проекта	8
	7-й раздел	Строительные машины и оборудование для выполнения отделочных работ	<b>16</b>
21		Изучение лекционного материала по темам 7.1 – 7.4.	4
22		Подготовка к практическим занятиям по темам 7.1 – 7.4.	4
23		Выполнение курсового проекта	8
	8-й раздел	Строительные машины и оборудование для выполнения работ ручным способом	24
24		Изучение лекционного материала по темам 8.1 – 8.3.	8
25		Подготовка к практическим занятиям по темам 8.1 – 8.3.	8
26		Выполнение курсового проекта	8
		Подготовка к экзамену	<b>36</b>
		Всего за 8 семестр:	<b>96</b>
<b>ИТОГО часов:</b>			<b>190</b>

*(указываются виды самостоятельной работы., например: подготовка к лекциям, подготовка к практическим (семинарским) занятиям, подготовка к контрольным и лабораторным работам, подготовка реферата, доклада, подготовка к коллоквиуму, подготовка к деловым играм, решение задач, эссе, выполнение расчетно-графических работ, выполнение курсового проекта (работы) подготовка к экзамену и т.п. в соответствии с рабочим учебным планом, графиком учебного процесса)*  
*По одной теме может быть несколько видов СР.*

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

*(указывается перечень учебно-методических разработок для организации самостоятельной работы, например, конспект лекций (презентации), методические указания к практическим (семинарским) занятиям, лабораторным работам, к выполнению расчетно-графических работ, выполнение курсового проекта (работы) в соответствии с рабочим учебным планом, графиком учебного процесса)*

1. Волков С.А., Евтюков С.А., Строительные машины: Учебник для строит. вузов / Под общ. ред. проф. С.А. Волкова. – СПб.: Изд-во ДНК, 2012. – 597 с.
2. Шестопапов К.К. Строительные и дорожные машины: учеб. пособие для студентов вузов / К.К. Шестопапов. – М.: Академия, 2008.- 384 с. : с.
3. Гриффа М.И. Строительные машины мира. Машины для уплотнения дорожных и аэродром-

ных покрытий. Асфальтоукладчики, дорожные катки и виброплиты: справочник/ под.ред. М.И.Гриффа. – М.: АСВ. 2008

4. Производство земляных работ [Текст] : методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине "Технология строительных процессов" для студентов специальности "Промышленное и гражданское строительство" всех форм обучения / С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т , каф. технологии строит. пр-ва ; сост. А. Ф. Юдина. - СПб. : [б. и.], - 72 с. : ил. - Библиогр.: 2008с. 37.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Общие сведения о строительных машинах	ОК-7 - Способность к самоорганизации и самообразованию; ПК-10 - Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования; ПК-11 - Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<b>Знать:</b> - назначение и области применения различных видов строительных машин
			<b>Уметь:</b> - составлять структурные схемы оборудования, машин и узлов
			<b>Владеть:</b> – навыками расчёта производительности и потребного количества технических средств для планируемого объема строительных работ

2	Машины для выполнения земляных работ	<p>ОК-7 - Способность к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>ПК-10 - Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования;</p> <p>ПК-11 - Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и области применения машин для выполнения земляных работ</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять структурные схемы машин для выполнения земляных работ</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчёта производительности и потребного количества машин для выполнения земляных работ</li> </ul>
3	Строительные машины для выполнения дорожных работ	<p>ОК-7 - Способность к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>ПК-10 - Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования;</p> <p>ПК-11 - Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и области применения строительных машин для выполнения дорожных работ</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять структурные схемы строительных машин для выполнения дорожных работ</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчёта производительности и потребного количества строительных машин для выполнения дорожных работ</li> </ul>
4	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	<p>ОК-7 - Способность к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>ПК-10 - Способностью разрабатывать технологическую</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и области применения строительных машин для выполнения подъемно-транспортных</li> </ul>

		<p>документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования;</p> <p>ПК-11 - Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p>работ</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять структурные схемы строительных машин для выполнения подъемно-транспортных работ</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчёта производительности и потребного количества строительных машин для выполнения подъемно-транспортных работ</li> </ul>
5	Строительные машины для сваебойных и буровых работ	<p>ОК-7 - Способность к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>ПК-10 - Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования;</p> <p>ПК-11 - Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и области применения строительных машин для сваебойных и буровых работ</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять структурные схемы строительных машин для сваебойных и буровых работ</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками расчёта производительности и потребного количества строительных машин для сваебойных и буровых работ</li> </ul>
6	Строительные машины для бетонных и железобетонных работ	<p>ОК-7 - Способность к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>ПК-10 - Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение и области применения строительных машин для бетонных и железобетонных работ</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять структурные схемы строительных машин для бетонных и железобетонных работ</li> </ul>

		<p>технологических средств и их технологического и оборудования;</p> <p>ПК-11 - Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками расчёта производительности и потребного количества строительных машин для бетонных и железобетонных работ</p>
7	Строительные машины и оборудование для выполнения отделочных работ	<p>ОК-7 - Способность к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>ПК-10 - Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования;</p> <p>ПК-11 - Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- назначение и области применения строительных машин и оборудования для выполнения отделочных работ</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- составлять структурные схемы строительных машин и оборудования для выполнения отделочных работ</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками расчёта производительности и потребного количества строительных машин и оборудования для выполнения отделочных работ</p>
8	Строительные машины и оборудование для выполнения работ ручным способом	<p>ОК-7 - Способность к самоорганизации и самообразованию;</p> <p>ПК-10 - Способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования;</p> <p>ПК-11 - Способностью осуществлять контроль за параметрами</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>- назначение и области применения строительных машин и оборудования для выполнения работ ручным способом</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- составлять структурные схемы строительных машин и оборудования для выполнения работ ручным способом</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– навыками расчёта производительности и потребного количества</p>

		технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	строительных машин и оборудования для выполнения работ ручным способом
--	--	---	--

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;

- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

##### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Тематика курсовых проектов**

Курсовая работа предусматривает проектирование грузоподъемной машины – башенного крана (100 вариантов). Цель проекта – закрепление и углубление знаний, полученных при изучении курса. Объем графической части – 1 лист А1. Объем расчетно-пояснительной записки – 25 листов.

#### **Тестовые задания**

(комплект тестовых заданий)

№ п/п	Вопросы	Варианты ответов
1	Какая передача применяется для передачи вращения от одного вала к другому, когда оси валов перекрещиваются. Угол перекрещивания в большинстве случаев равен 90°.	1. Зубчатая 2. Червячная 3. Ременная 4. Цепная 5. Валовая
2	Что не относится к общим требованиям к строительным машинам?	1. Маневренность 2. Проходимость 3. Устойчивость 4. Производительность 5. Высокий скоростной режим

3	Что называют технической эксплуатацией?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Состояние функционирования машины, в процессе которого она вырабатывает продукцию</li> <li>2. Невозможность дальнейшей эксплуатации машины из-за нарушения требований безопасности или выхода заданных параметров за установленные пределы, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой</li> <li>3. Мероприятия, обеспечивающие поддержание качества машин при их эксплуатации</li> <li>4. Календарную продолжительность эксплуатации машины от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния</li> <li>5. Количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака</li> </ol>
4	Как классифицируются машины по роду используемой энергии?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работают от собственного двигателя внутреннего сгорания и от внешних источников</li> <li>2. Циклического и непрерывного действия</li> <li>3. Стационарные и передвижные</li> <li>4. Главные, основные и вспомогательные</li> <li>5. Гусеничные, пневмоколесные, рельсоколесные и специальные</li> </ol>
5	Как определяют производительность?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Количеством продукции, произведенной машиной в единицу времени</li> <li>2. Количеством времени, затраченного машиной в единицу продукции</li> <li>3. Количеством человеко-часов работы машины в единицу времени</li> <li>4. Количеством мото-часов работы машины в единицу времени</li> <li>5. Ресурсом машины в единицу времени</li> </ol>
6	где $Q_{\Sigma}$ - фактический объем произведенной продукции; ТОВЦ(ч) – продолжительность нахождения машины на рабочей площадке.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конструктивная производительность</li> <li>2. Техническая производительность</li> <li>3. Эксплуатационная производительность</li> <li>4. Расчетная производительность</li> <li>5. Теоретическая производительность</li> </ol>
7	Что такое трансмиссия?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Система, кинематически связывающая отдельные узлы машины, при помощи которой передается движение от двигателя к исполнительным механизмам и редуцируются передаваемые скорости и усилия</li> <li>2. Устройство, позволяющее эксплуа-</li> </ol>

		<p>тировать силовую установку на оптимальных режимах</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Устройство для приведения в действие машин и механизмов</li> <li>4. Устройство, сообщающее машине движение и передающее на грунт силу тяжести машины</li> <li>5. Детали, соединяющие двигатель с корпусом машины</li> </ol>
8	У какой передачи движение от одного элемента к другому передается силами трения?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зубчатая</li> <li>2. Червячная</li> <li>3. Ременная</li> <li>4. Цепная</li> <li>5. Валовая</li> </ol>
9	У какой передачи вращения передается между параллельными, перекрещивающимися и пересекающимися осями посредством зубчатого зацепления?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зубчатая</li> <li>2. Червячная</li> <li>3. Ременная</li> <li>4. Цепная</li> <li>5. Валовая</li> </ol>
10	Назовите типы гидравлических трансмиссий:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механические и специальные;</li> <li>2. Гидромурфты и гидротрансформаторы;</li> <li>3. Замкнутые и открытые;</li> <li>4. Центробежные и инерционные</li> <li>5. Гидрообъемные (гидростатические) и гидродинамические;</li> </ol>
11	Что представляет собой мостовой кран?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мост, который опирается непосредственно на надземный крановый путь</li> <li>2. Консольную стрелу, установленную на полноповоротной раме</li> <li>3. Кран с несущими канатами, закрепленными на верхних концах мачт опорных стоек</li> <li>4. Мост, который опирается на крановый путь с помощью двух опорных стоек</li> <li>5. Кран стрелового типа со стрелой, закрепленной в верхней части вертикально расположенной башни</li> </ol>
12	Что представляет собой стреловой самоходный кран?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мост, который опирается на крановый путь с помощью двух опорных стоек</li> <li>2. Мост, который опирается непосредственно на надземный крановый путь</li> <li>3. Кран с несущими канатами, закрепленными на верхних концах мачт опорных стоек</li> <li>4. Консольную стрелу, установленную на полноповоротной раме</li> </ol>

		5. Кран стрелового типа со стрелой, закрепленной в верхней части вертикально расположенной башни
13	Мощность объемного гидропривода вычисляется по формуле: $N_H = Q_H * P_H$ , где $Q_H$ - номинальная подача насоса $P_H$ - ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормируемое давление на выходе из насоса</li> <li>2. Максимальное давление</li> <li>3. Нормируемое давление на входе в насос</li> <li>4. Номинальное давление на выходе из насоса</li> <li>5. Номинальное давление на входе в насос</li> </ol>
14	В чем измеряется номинальная подача насоса $Q_H$ ?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>M^2/c</math></li> <li>2. <math>M^3/c</math></li> <li>3. <math>H/m^2</math></li> <li>4. H</li> <li>5. M/c</li> </ol>
15	Тип дизельного ДВС?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поршневой двигатель</li> <li>2. Газовая турбина</li> <li>3. Роторно-поршневой двигатель</li> <li>4. Жидкосиний ракетный двигатель</li> <li>5. Воздушно-реактивный двигатель</li> </ol>
16	Гибкая конструкция из канатов, служащая для связи захватов с рабочим органом грузоподъемной машины – это .....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ферма</li> <li>2. Траверс</li> <li>3. Стропы</li> <li>4. Трос</li> <li>5. Стяжка</li> </ol>
17	Принцип работы ..... домкрата основан на движении поршня. Рычаг приводит в действие насос, который качает рабочую жидкость через клапан в цилиндр, а жидкость в свою очередь толкает поршень.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Винтового</li> <li>2. Реечного</li> <li>3. Пневматического</li> <li>4. Гидравлического</li> <li>5. Электрического</li> </ol>
18	К достоинствам ..... домкрата можно отнести малое усилие, которое прикладывается к приводной рукоятке. Значительный рабочий ход, большая высота подъема и небольшой собственный вес. Малая опорная площадь, большие габариты и недостаточная устойчивость являются существенными недостатками устройств такого типа.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Винтового</li> <li>2. Реечного</li> <li>3. Пневматического</li> <li>4. Гидравлического</li> <li>5. Электрического</li> </ol>
19	В классификации строительных машин существует разделение на следующие виды в зависимости от ходового оборудования:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рельсовое, гусеничное</li> <li>2. Рельсовое, пневмоколесное, гусеничное</li> <li>3. Пневмоколесное, гусеничное</li> <li>4. Рельсовое, силовое, пневмоколесное</li> <li>5. Рельсовое, гусеничное, силовое</li> </ol>
20	Свойство машины непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки – это .....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Безотказность</li> <li>2. Надежность</li> <li>3. Работоспособность</li> <li>4. Долговечность</li> <li>5. Сохраняемость</li> </ol>
21	Свойство машины сохранять работоспособ-	1. Безотказность

	ность до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов – это .....	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Надежность</li> <li>3. Работоспособность</li> <li>4. Долговечность</li> <li>5. Сохраняемость</li> </ol>
22	Механизм, тяговое усилие которого передается посредством каната, цепи, троса или иного гибкого элемента от приводного барабана – это .....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Домкрат</li> <li>2. Кран</li> <li>3. Погрузчик</li> <li>4. Автокран</li> <li>5. Лебедка</li> </ol>
23	Что является грузозахватным устройством для навалочных грузов?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Захват клещевого типа</li> <li>2. Вакуумный захват</li> <li>3. Беспроводной автоматический захват</li> <li>4. Грейферы</li> <li>5. Вилочный захват</li> </ol>
24	Что относится к специализированным грузозахватным устройствам?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Клещевой захват</li> <li>2. Траверсы</li> <li>3. Стропы</li> <li>4. Крюки</li> <li>5. Нет правильного ответа</li> </ol>
25	Коэффициент технического использования машины учитывает:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конкретные условия работы машины</li> <li>2. Перерывы на техническое обслуживание и ремонт машины, смену рабочего оборудования, передвижку машины по территории объекта</li> <li>3. Квалификация машиниста и качество управления</li> <li>4. Использование машины по времени в течение года</li> <li>5. Сменную эксплуатационную производительность</li> </ol>
26	$P_{э,ч} = P_T K_{в,см} K_M$ - формула для вычисления:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эксплуатационной производительности</li> <li>2. Часовой эксплуатационной производительности</li> <li>3. Годовой эксплуатационной производительности</li> <li>4. Рабочей производительности</li> <li>5. Конструктивной производительности</li> </ol>
27	Какого элемента нет в устройстве реверсивной лебедки?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Натяжное устройство</li> <li>2. Обратный блок</li> <li>3. Барабан</li> <li>4. Канат</li> <li>5. Вагон</li> </ol>
28	Устройство, преобразующее энергию двигателя либо внешнего источника в полезную работу по перемещению транспортного средства, являющееся частью машин – это .....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Движитель</li> <li>2. Привод</li> <li>3. Редуктор</li> <li>4. Цепная передача</li> <li>5. Мотор</li> </ol>
29	Компактные грузоподъемные устройства, подвешиваемые на опорах и применяемые	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Лебедка</li> <li>2. Трос</li> </ol>

	при выполнении монтажных, ремонтных и такелажных работ – это .....	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Тали</li> <li>4. Канат</li> <li>5. Стяжка</li> </ol>
30	К подъемно-транспортным машинам циклического действия не относятся:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Краны</li> <li>2. Погрузчики</li> <li>3. Тележки</li> <li>4. Конвейеры</li> <li>5. Подъемники</li> </ol>
31	На какой угол автокран может произвести поворот стрелы?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>90^0</math></li> <li>2. <math>180^0</math></li> <li>3. <math>60^0</math></li> <li>4. <math>360^0</math></li> <li>5. <math>30^0</math></li> </ol>
32	Сколько выносных опор в автокране?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1</li> <li>2. 2</li> <li>3. 4</li> <li>4. 6</li> <li>5. 8</li> </ol>
33	Механизмы в виде отдельных агрегатов, которые служат для понижения частоты вращения и увеличения крутящих моментов – это .....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Движитель</li> <li>2. Привод</li> <li>3. Редуктор</li> <li>4. Цепная передача</li> <li>5. Двигатель</li> </ol>
34	Что не является движителем?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Колесо</li> <li>2. Весло</li> <li>3. Лопастной винт</li> <li>4. Парус</li> <li>5. Все перечисленное – движители</li> </ol>
35	Абразивное изнашивание при хрупком разрушении поверхности – это .....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Молекулярномеханический</li> <li>2. Механический</li> <li>3. Коррозионномеханический</li> <li>4. Молекулярно-тепловой</li> <li>5. Тепловой</li> </ol>
36	По типу грузозахватного устройства краны бывают:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Магнитные, грейферные крюковые</li> <li>2. Козловые, полукозловые, консольные</li> <li>3. Магнитные, крюковые</li> <li>4. Крюковые, консольные</li> <li>5. Козловые, консольные</li> </ol>
37	$Q=S_k*m$ – формула для вычисления:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Усилия в канате</li> <li>2. Высоты подъема груза</li> <li>3. Скорости намотки каната</li> <li>4. Канатоемкости</li> <li>5. Грузоподъемности</li> </ol>
38	$H_{гр}=L_p/m-L_{стрелы}$ - формула для вычисления:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Усилия в канате</li> <li>2. Высоты подъема груза</li> <li>3. Скорости намотки каната</li> <li>4. Канатоемкости</li> <li>5. Грузоподъемности</li> </ol>
39	$F_{max}= G_{гр}+G_k(aип\eta_{кc})$ – формула для вычисления:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Максимального натяжения каната, навиваемого на барабан</li> <li>2. Максимального усилия, необходи-</li> </ol>

		<p>мого для подъема груза</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Максимального усилия на рукоятке, необходимого для поднятия груза</li> <li>4. Грузоподъемности</li> <li>5. Канатоемкости</li> </ol>
40	Способность машины работать, передвигаться и разворачиваться в стеснённых условиях, определяющаяся габаритными размерами и радиусом поворота – это .....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проходимость</li> <li>2. Мобильность</li> <li>3. Маневренность</li> <li>4. Безотказность</li> <li>5. Работоспособность</li> </ol>
41	Способность машины перемещаться с требуемой скоростью по различным основаниям при воздействии на машину внешних сил, определяющаяся видом и состоянием ходового оборудования, удельным давлением на основание – это .....	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проходимость</li> <li>2. Мобильность</li> <li>3. Маневренность</li> <li>4. Безотказность</li> <li>5. Работоспособность</li> </ol>
42	Какие параметры влияют на производительность машины непрерывного действия?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Скорость машины</li> <li>2. Скорость машины и время цикла</li> <li>3. Объем ковша и скорость машины</li> <li>4. Поперечная площадь траншеи и скорость машины</li> <li>5. Объем ковша</li> </ol>
43	Какой из параметров не влияет на техническую производительность машины?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коэффициент использования мощности двигателя</li> <li>2. Коэффициент наполнения ковша</li> <li>3. Коэффициент разрыхления грунта</li> <li>4. Коэффициенты использования мощности двигателя и наполнения ковша</li> <li>5. Коэффициенты наполнения ковша и разрыхления грунта</li> </ol>
44	Какая высота подъема у гидравлического домкрата?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. До 0,5м</li> <li>2. До 1м</li> <li>3. До 2м</li> <li>4. До 5м</li> <li>5. До 10м</li> </ol>
45	Что представляет собой башенный кран?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кран стрелового типа со стрелой, закрепленной в верхней части вертикально расположенной башни</li> <li>2. Консольную стрелу, установленную на полноповоротной раме</li> <li>3. Кран с несущими канатами, закрепленными на верхних концах мачт опорных стоек</li> <li>4. Мост, который опирается непосредственно на надземный крановый путь</li> <li>5. Мост, который опирается на крановый путь с помощью двух опорных стоек</li> </ol>

46	Какой кран состоит из пролетного строения и двух ног с ходовыми тележками, а по пролетному строению передвигается грузовая тележка с грузозахватным приспособлением?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Мостовой</li> <li>2. Башенный</li> <li>3. Стреловой</li> <li>4. Козловой</li> <li>5. Кабельный</li> </ol>
47	Какие типы трансмиссии применяются в современных строительных машинах?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Все перечисленные типы</li> <li>2. Механические</li> <li>3. Гидравлические</li> <li>4. Электрические</li> <li>5. Смешанные</li> </ol>
48	Что представляют собой гидродинамические передачи?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механические и специальные</li> <li>2. Замкнутые и открытые</li> <li>3. Центробежные и инерционные</li> <li>4. Гидромфты и гидротрансформаторы</li> <li>5. Динамические и объемные</li> </ol>
49	Из чего состоит ход самоходных строительных машин?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Из движителя</li> <li>2. Из двигателя</li> <li>3. Из подвески</li> <li>4. Из двигателя и подвески</li> <li>5. Из движителя и подвески</li> </ol>
50	На какие типы краны разделяются по конструкции?	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Непрерывного действия и циклические</li> <li>7. Мостовые, козловые, башенные, порталные, стреловые, кабельные</li> <li>8. Подъемные и передвижные</li> <li>9. Неподъемные и стационарные</li> <li>10. С противовесом и без</li> </ol>

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Классификация строительных машин и их техническая характеристика. Требования, предъявляемые к строительным машинам.
2. Определение технико-экономических показателей строительных машин, расчет производительности.
3. Конструктивные особенности рабочих элементов, узлов, органов строительных машин.
4. Машины и оборудование для подготовки к земляным работам.
5. Машины и оборудование для выполнения земляных работ.
6. Машины и оборудование для уплотнения грунтов.
7. Комплексы для выполнения земляных ремонтно-строительных работ.
8. Машины и оборудование для реконструкции дорожных покрытий.
9. Машины для строительства усовершенствованных покрытий облегченного типа.
10. Машины и оборудование для устройства дорожных покрытий.
11. Вспомогательные грузоподъемные машины и оборудование.
12. Погрузо-разгрузочные машины.
13. Транспортирующие машины и оборудование.
14. Промышленные роботы для выполнения подъемно-транспортных работ.

15. Сваебойные машины и оборудование.
16. Копры и копровые комплексы.
17. Ударные бурильные и вращательные машины и оборудование.
18. Машины и оборудование для арматурных работ.
19. Машины и оборудование для бетонных работ.
20. Машины для штукатурных работ.
21. Машины для малярных работ.
22. Машины для устройства и отделки полов.
23. Машины для устройства кровель.
24. Ручные машины для образования отверстий.
25. Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций.
26. Ручные машины для разрушения покрытий и уплотнения грунта.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Классификация строительных машин и их техническая характеристика. Требования, предъявляемые к строительным машинам.
2. Определение технико-экономических показателей строительных машин, расчет производительности.
3. Конструктивные особенности рабочих элементов, узлов, органов строительных машин.
4. Машины и оборудование для подготовки к земляным работам.
5. Машины и оборудование для выполнения земляных работ.
6. Машины и оборудование для уплотнения грунтов.
7. Комплексы для выполнения земляных ремонтно-строительных работ.
8. Машины и оборудование для реконструкции дорожных покрытий.
9. Машины для строительства усовершенствованных покрытий облегченного типа.
10. Машины и оборудование для устройства дорожных покрытий.
11. Транспортирующие машины и оборудование.
12. Промышленные роботы для выполнения подъемно-транспортных работ.
13. Ударные бурильные и вращательные машины и оборудование.
14. Машины и оборудование для бетонных работ.
15. Машины для малярных работ.
16. Машины для устройства и отделки полов.
17. Машины для устройства кровель.
18. Ручные машины для крепления изделий и сборки конструкций.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения о строительных машинах	Тест, Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2	Машины для выполнения земляных работ	Тест, Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
3	Строительные машины для выполнения дорожных работ	Тест, Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

4	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	Тест, Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
5	Строительные машины для сваебойных и буровых работ	Тест, Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
6	Строительные машины для бетонных и железобетонных работ	Тест, Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
7	Строительные машины и оборудование для выполнения отделочных работ	Тест, Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
8	Строительные машины и оборудование для выполнения работ ручным способом	Тест, Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество Экземпляров/ ЭБС*
<b>Основная литература</b>		
1	Наземные транспортно-технологические машины и комплексы : учебник : рекомендовано Международной Ассоциацией Автомобильного и Дорожного Образования (МААДО) в качестве учебника для студентов, магистров, аспирантов и преподавателей строительных, технических и автомобильно-дорожных университетов / С. А. Евтюков [и др.] ; рец.: С. А. Волков, С. Е. Максимов, А. Н. Новиков. - СПб. : Петрополис, 2017. - 644 с	30
2	Куракина, Елена Владимировна. Инженерно-техническая экспертиза наземных транспортных средств : учебное пособие / Е. В. Куракина, С. С. Евтюков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 99 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3	Сафиуллин, Р. Н. Эксплуатация автомобилей : учебник для вузов / Р. Н. Сафиуллин, А. Г. Башкардин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 204 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07179-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/437151">https://www.biblio-online.ru/bcode/437151</a>	ЭБС «ЮРАЙТ»
4	Попов, Александр Владимирович. Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов: в 2 ч. / А. В. Попов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2017. - Ч. 1 : Основы технологии производства. - 2017. - 243 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Цупиков, С. Г. Машины для строительства, ремонта и содер-	ЭБС «IPRbooks»

	жания автомобильных дорог [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Г. Цупиков, Н. С. Казачек. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2018. — 184 с. — 978-5-9729-0226-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78270.html">http://www.iprbookshop.ru/78270.html</a>	
2	Шестопапов, А. А. Строительные и дорожные машины и оборудование. Машины для переработки каменных материалов : учеб. пособие для вузов / А. А. Шестопапов, В. В. Бадалов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 115 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-10074-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/stroitelnye-i-dorozhnye-mashiny-i-oborudovanie-mashiny-dlya-pererabotki-kamennyh-materialov-434385">https://www.biblio-online.ru/book/stroitelnye-i-dorozhnye-mashiny-i-oborudovanie-mashiny-dlya-pererabotki-kamennyh-materialov-434385</a>	ЭБС «ЮРАЙТ»
3	Жулай, В. А. Машины для механической сортировки строительных материалов. Конструкции и расчёты [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Жулай, Л. Х. Шарипов. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 101 с. — 978-5-89040-626-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72920.html">http://www.iprbookshop.ru/72920.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
4	Строительные машины : методические указания / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. Автомоб.-транспортный фак., Каф. наземных транспортно-технолог. машин ; сост. С. В. Репин [и др.]. - СПб. : [б. и.], 2012. - 40 с.	290+ Полнотекстовая БД СПбГАСУ

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

1. <http://www.stroy-technics.ru>
2. <http://www.ru.wikipedia.org>
3. <http://www.s-macine.ru>
4. <http://www.spectehnica.com>
5. <http://www.stroy-technika.ru>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с

учетом рекомендованной по данной теме литературы;

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).
3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

- Лекционная аудитория, лаборатория.
- Модели узлов и механизмов строительных машин и оборудования.

- Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

[\(Портал УИТ\)](http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9-)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_



Воронцов И.И.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



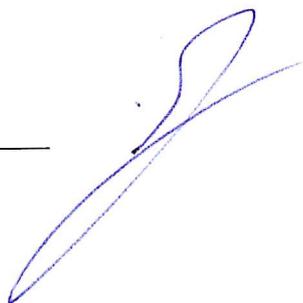
Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.22.4 Оборудование для промышленности строительных материалов и изделий**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Оборудование для промышленности строительных материалов и изделий

### *Цели и задачи дисциплины*

Целями освоения дисциплины являются освоение общих принципов, методов и процедур технического регулирования, подготовка студента к решению профессиональных задач по достижению качества и эффективности работ на основе использования методов обеспечения единства измерений, стандартизации, а также подтверждения свойств и характеристик путем сертификации на соответствие государственным и международным нормам.

Задачами освоения дисциплины являются ознакомление с законодательными и нормативными актами в области технического регулирования; ознакомление со структурой и содержанием Федерального закона «О техническом регулировании»; освоение основных терминов и определений по техническому регулированию, приведенных в федеральном законе «О техническом регулировании»; изучение цели, задач, принципов, объектов, субъектов и нормативно-правовой базы технического регулирования; ознакомление со структурой и содержанием технического регламента. Задачами освоения дисциплины являются: получение теоретических знаний и практических навыков по одной из важнейших форм метрологической деятельности; изучение типовых методик проведения испытаний НТТК; приобретение навыков оформления технической документации по планированию, проведению и оформлению результатов испытаний.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<b>Знает</b> способы саморазвития и методы самореализации, пути и условия применения личного творческого потенциала
		<b>Умеет</b> самостоятельно изменять научный и педагогический профиль профессиональной деятельности
		<b>Владеет</b> навыками работы в специализированных образовательных дистанционных программах
Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	ПК - 5	<b>Знает</b> требования технических условий, стандартов и технических описаний оборудования для промышленности строительных материалов и изделий
		<b>Умеет</b> разрабатывать проекты технических условий, стандартов и технических описаний оборудования для промышленности строительных материалов и изделий
		<b>Владеет</b> навыками разработки проектов технических условий, стандартов и технических описаний
Способность осуществлять контроль за параметрами		<b>Знает</b> технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации и

технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК - 11	технического обслуживания
		<b>Умеет</b> разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания для промышленности строительных материалов и изделий
Способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК - 15	<b>Знает</b> требования организации производства и эксплуатации оборудования для промышленности строительных материалов и изделий
		<b>Умеет</b> организовывать производство и эксплуатировать оборудование для промышленности строительных материалов и изделий
		<b>Владеет</b> опытом эксплуатации оборудования для промышленности строительных материалов и изделий

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оборудование для промышленности строительных материалов и изделий» входит в базовую часть Блока 1. Программа курса базируется на знании студентами курсов: конструирование и расчет наземных транспортно-технологических машин, исследования и испытания наземных транспортно-технологических машин.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Оборудование для промышленности строительных материалов и изделий» необходимо:

знать:

- требования технических условий, стандартов и технических описаний оборудования для промышленности строительных материалов и изделий;
- технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания
- требования организации производства и эксплуатации оборудования для промышленности строительных материалов и изделий;

уметь:

- разрабатывать проекты технических условий, стандартов и технических описаний оборудования для промышленности строительных материалов и изделий;
- разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания для промышленности строительных материалов и изделий;
- организовывать производство и эксплуатировать оборудование для промышленности строительных материалов и изделий;

владеть:

- навыками разработки проектов технических условий, стандартов и технических описаний;
- навыками разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания;
- опытом эксплуатации оборудования для промышленности строительных материалов и изделий.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7	8	9	А
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	60		60		
в т.ч. лекции	30		30		
практические занятия (ПЗ)	30		30		
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	84				
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	84		84		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оц.		Зачет с оценкой		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	144		144		
<b>зачетные единицы:</b>	4		4		

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекции	ПЗ	ЛЗ			
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Технологическое оборудование и процессы при переработке сырья в строительные материалы</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>64</b>	<b>104</b>	
1.1	Общие сведения о технологии производства материалов. Оборудование для дробления и помола	8	2	2		4	8	ОК-7, ПК-5
1.2	Оборудование для сушки и обжига материалов. Холодильное оборудование.	8	3	3		10	16	ОК-7, ПК-5
1.3	Оборудование для смешивания и	8	3	3		10	16	ОК-7,

	сепарации материалов							ПК-5
1.4	Оборудование для транспортирования.	8	3	3		10	16	ОК-7, ПК-5
1.5	Оборудование сортировки и обогащения огнеупорного сырья	8	3	3		10	16	ОК-7, ПК-5
1.6	Оборудование для хранения, дозировки и питания материалов	8	3	3		10	16	ПК-11
1.7	Оборудование для формования изделий	8	3	3		10	16	ПК-11
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Технологическое оборудование для производства</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>20</b>	<b>40</b>	
2.1	Технологическое оборудование и линии по производству минеральных строительных материалов	8	2	2		4	8	ПК-11
2.2	Технологическое оборудование при производстве стеновых материалов и изделий	8	2	2		4	8	ПК-11
2.3	Технологическое оборудование при производстве отделочных материалов и изделий	8	2	2		4	8	ПК-15,
2.4	Технологическое оборудование при производстве изоляционных материалов и изделий	8	2	2		4	8	ПК-15,
2.5	Технологическое оборудование при производстве строительных изделий из пластических масс	8	2	2		4	8	ПК-15,
<b>ИТОГО:</b>			30	30		84	144	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

*(указывается содержание разделов дисциплины)*

1-й раздел: Технологическое оборудование и процессы при переработке сырья в строительные материалы.

1.1. Общие сведения о технологии производства материалов. Оборудование для дробления и помола. Технология, как наука о процессах и способах производства. Задачи механической и химической технологий переработки сырья. Сырьевые материалы, поступающие на переработку: неорганическое и органическое, металлическое и неметаллическое сырье, побочные продукты. Основные операции на стадиях технологии в производстве цемента, извести, гипса и других материалов. Виды подготовительных операций: дробление, помол, распушка, фракционирование, просев, промывка. Увлажнение или обезвоживание (сушка) сырья, нагревание, обжиг и охлаждение сырья перед употреблением в смесях. Операции перемешивания, формования смеси и уплотнения отформованных изделий и специальная физико-химическая обработка с целью дополнительного повышения активности сырья. Вспомогательные операции транспортирования, складирования сырья и готовой продукции, хранения материалов, технического контроля качества и др. Дробильное оборудование. Щековые дробилки для крупного дробления горных пород прочностью при сжатии до 350 МПа. Дробилки молотковые для дробления материалов средней твердости. Роторные дробилки для первичного и вторичного дробления. Дробилки валковые для мелкого дробления кокса и для дробления горячего агломерата. Агрегат для дробления и измельчения для приготовления сырьевого шлама из пластичных пород (мела, каолина, глины и др.). Агрегат дробильный автоматизированный применяется в цементной

промышленности для дробления влажной глины с одновременной ее подсушкой. Методика технологического расчета дробильного оборудования.

1.2. Оборудование для сушки и обжига материалов. Холодильное оборудование. Оборудование для сушки и отжига строительных материалов. Установка сушильного барабана  $\varnothing 1,6 \times 10$  м для сушки сыпучих материалов. Топки промышленные для получения сушильного агента путем сжигания в них газообразного (или жидкого) топлива и смешения продуктов горения с атмосферным воздухом. Печи и печные системы для производства цемента, извести и других материалов. Агрегаты для совмещенных процессов помола и сушки сырьевых материалов. Конструкции, принцип действия и технические характеристики. Методика технологического расчета сушильного оборудования.

1.3. Оборудование для смешивания и сепарации материалов. Смесительные машины. Классификация смесительных машин. Гравитационные смесители. Вибросмесительные машины. Глиноболтушки  $\varnothing 12$  м и  $\varnothing 7,8$  м для приготовления шлама из мягких пород сырья (глины, мела, мергеля) в технологических линиях мокрого способа производства цемента. Оборудование для воздушной сепарации продуктов помола. Конструкции воздушных сепараторов, устройство и принцип работы. Методика технологического расчета воздушных сепараторов. Оборудование для обогащения отсева дробления и переработки фракции 0-5 мм после линий дробильно-сортировочных производств и существующих отвалов в товарную продукцию (мелкий щебень, строительные пески и минеральные наполнители) с использованием классифицирующих комплексов.

1.4. Оборудование для транспортирования. Оборудование для транспортирования сырья и материалов. Ленточные, скребковые, винтовые, роликовые конвейеры, элеваторы (нории), толкающие разгрузатели, пневмотранспорт.

1.5. Оборудование сортировки и обогащения огнеупорного сырья. Колосниковые грохоты. Плоские качающиеся грохоты. Эксцентриковые и инерционные грохоты. Комбинированный сепаратор. Проточный сепаратор. Циклоны одиночные, групповые, батарейные, гидроциклоны. Рукавные фильтры. Электрофильтры. Гидравлические сепараторы (классификаторы). Электромагнитный барабан. Стационарные и переносные электромагниты. Электромагнитный фильтр-сепаратор.

1.6. Оборудование для хранения, дозировки и питания материалов. Бункера. Затворы бункеров. Пластинчатые питатели. Тарельчатые питатели. Секторные питатели. Винтовой питатель. Весовые дозаторы. Объемные дозаторы. Автоматические дозаторы. Оборудование для формования изделий. Оборудование для формования бруса и вакуумирования массы. Лентпрессы. Вакуумлентпрессы. Оборудование для отрезки заготовок. Допрессовочные прессы для пролетного кирпича, сифона, тройников и звездочек. Коленорычажные прессы. Фрикционный пресс. Гидравлические прессы. Вибрационные установки. Вибропрессы. Гидростатический пресс.

## 2-й раздел: Технологическое оборудования для производства

2.1. Технологическое оборудование и линии по производству минеральных строительных материалов. Типовые линии для получения качественного портландцемента, шлакопортландцемента и смешанных цементов с использованием центробежно-ударных измельчительных комплексов. Линия производства компонентов сухих строительных смесей (ССС). Помол в измельчительном комплексе КИ мрамора, гипса, известняка и других материалов для производства СССР. Состав и преимущества линии производства компонентов СССР. Линии производства активированного минерального порошка для производства асфальтобетонных смесей. Линии производства минерального порошка.

2.2. Технологическое оборудование при производстве стеновых материалов и изделий. Технологические процессы при производстве стеновых материалов и изделий из различных бетонов (тяжелого, легкого на пористых заполнителях, арболита, опилкобетона, ячеистого и т.д.) на основе водостойких гипсовых вяжущих, стеновых материалов из поризованной керамики, эффективных пористых керамических и других стеновых материалов. Основное и вспомогательное оборудование, связь между технологическими процессами, их закономерностями и па-

раметрами и конструктивно-технологическими параметрами машин и агрегатов.

2.3. Технологическое оборудование при производстве отделочных материалов и изделий. Технологические процессы и схемы производства, основное и вспомогательное оборудование, связь между технологическими процессами, их закономерностями и параметрами и конструктивно-технологическими параметрами машин и агрегатов.

2.4. Технологическое оборудование при производстве изоляционных материалов и изделий. Технологические процессы и схемы производства, оборудование, связь между технологическими процессами, их закономерностями и параметрами и конструктивно-технологическими параметрами машин и агрегатов. Способы получения современных материалов для гидроизоляции: принципиальные схемы, оборудование, достоинства и недостатки.

2.5. Технологическое оборудование при производстве строительных изделий из пластических масс. Способы получения и оборудование для производства материалов и изделий из пластмасс (прессование, литье под давлением, центрифугирование). Оборудование для производства полимерных теплоизоляционных материалов. Машины для литья под давлением. Конструктивные схемы и принцип действия гидравлических прессов. Грануляторы для резки прутков и листового материала и для переработки отходов. Каландры. Экструдеры для непрерывного выдавливания термопластов. Оборудование для производства пластмассовых труб. Оборудование для производства декоративно-облицовочных плиток и крупноразмерных листовых плитных материалов из пластмасс для внутренних отделок.

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел	Технологическое оборудование и процессы при переработке сырья в строительные материалы	20
1	1.1	Общие сведения о технологии производства материалов. Оборудование для дробления и помола	2
2	1.2	Оборудование для сушки и обжига материалов. Холодильное оборудование.	3
3	1.3	Оборудование для смешивания и сепарации материалов	3
4	1.4	Оборудование для транспортирования.	3
5	1.5	Оборудование сортировки и обогащения огнеупорного сырья	3
6	1.6	Оборудование для хранения, дозировки и питания материалов	3
7	1.7	Оборудование для формования изделий	3
	2-й раздел	Технологическое оборудования для производства	10
8	2.1	Технологическое оборудование и линии по производству минеральных строительных материалов	2
9	2.2	Технологическое оборудование при производстве стеновых материалов и изделий	2
10	2.3	Технологическое оборудование при производстве отделочных материалов и изделий	2
11	2.4	Технологическое оборудование при производстве изоляционных материалов и изделий	2
12	2.5	Технологическое оборудование при производстве строительных изделий из пластических масс	2

5.4. Лабораторный практикум  
Не предусмотрено

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	1-2 разделы		
1		Подготовка к практическим занятиям.	64
		Подготовка к зачету	20
<b>ИТОГО часов в семестре</b>			<b>84</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- рабочая программа по дисциплине,
- конспекты лекций по дисциплине,
- методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине,
- методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
- перечень вопросов промежуточной аттестации.
- перечень вопросов для итоговой аттестации
- методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle <http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Технологическое оборудование и процессы при переработке сырья в строительные материалы	ОК-7 Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала  ПК-5 Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства,	Знать: - способы саморазвития и методы самореализации, пути и условия применения личного творческого потенциала; - требования технических условий, стандартов и технических описаний оборудования для про-

		<p>модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p> <p>ПК-11 Способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p>мышленности строительных материалов и изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно изменять научный и педагогический профиль профессиональной деятельности</li> <li>- разрабатывать проекты технических условий, стандартов и технических описаний оборудования для промышленности строительных материалов и изделий;</li> <li>- разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания для промышленности строительных материалов и изделий</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы в специализированных образовательных дистанционных программах;</li> <li>- навыками разработки проектов технических условий, стандартов и технических описаний;</li> <li>- навыками разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания</li> </ul>
2	Технологическое оборудование для производства	<p>ПК-11 Способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания;</li> <li>- требования организации</li> </ul>

		<p>их технологического оборудования</p> <p>ПК-15 Способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p>производства и эксплуатации оборудования для промышленности строительных материалов и изделий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- параметры технологических процессов дорожных, строительных и подъемно-транспортных машин</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания для промышленности строительных материалов и изделий;</li> <li>- организовывать производство и эксплуатировать оборудование для промышленности строительных материалов и изделий;</li> <li>- осуществлять контроль за параметрами технологических процессов и эксплуатацией наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания;</li> <li>- опытом эксплуатации оборудования для промышленности строительных материалов и изделий;</li> <li>- навыками эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</li> </ul>
--	--	--	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);

- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Коллоквиум, собеседование**

1. Инновационные разработки в области изготовления технологического оборудования для переработки сырья в строительные материалы.
2. Инновационные разработки в области изготовления технологического оборудования для производства.

#### **Эссе (рефераты, доклады, сообщения)**

1. Оборудование для сушки и обжига материалов. Холодильное оборудование.
2. Оборудование для смешивания и сепарации материалов
3. Оборудование для транспортирования.
4. Оборудование сортировки и обогащения огнеупорного сырья
5. Оборудование для хранения, дозировки и питания материалов
6. Оборудование для формования изделий

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Какие процессы в технологии строительных материалов относят к механическим?
2. Дайте характеристику дробления в зависимости от крупности конечного продукта.
3. Каковы требования к измельчённому сырью?
4. Приведите классификацию дробилок.
5. Приведите принципиальные схемы дробилок.
6. Назовите методы измельчения материалов.
7. Приведите классификацию зернистых материалов и основные схемы грохочения.
8. Назовите факторы, влияющие на эффективность грохочения.
9. Приведите классификацию грохотов.
10. В чем сущность методики технологического расчёта и подбора дробильного оборудования?

11. В чем сущность методики технологического расчёта и подбора грохотов?  
Перечислите основные характеристики зернового состава строительных материалов.
12. Дайте характеристику помола в зависимости от крупности конечного продукта.
13. Опишите открытый и замкнутый циклы помола. Приведите принципиальные схемы.
14. Перечислите оборудование для открытого цикла помола сырьевых материалов.
15. Перечислите оборудование для замкнутого цикла помола сырьевых материалов.
16. Назовите агрегаты для помола клинкера с добавками.
17. В чем сущность методики технологического.
18. Дайте характеристику тепловых процессов в технологии строительных материалов. Изложите основы теплопередачи.
19. Охарактеризуйте способы передачи теплоты: теплопроводность, конвекция и тепловое излучение.
20. Приведите классификацию установок для тепловой обработки строительных материалов.
21. В чем заключается сущность методики технологического расчёта и подбора сушильных барабанов?
22. Дайте характеристику агрегатов для одновременного помола и сушки сырьевых материалов.
23. Что называют перемешиванием? Классификация смесительных машин и области их применения.
24. Какие достоинства и недостатки присущи бетоносмесителям принудительного перемешивания по сравнению с гравитационным?
25. От чего зависит и как рассчитывается производительность раствора - и бетоносмесителей непрерывного, гравитационного и принудительного перемешивания?
26. Операции дозирования и перемешивания сырьевых компонентов и оборудование для приготовления шлама из мягких пород сырья (глины, мела, мергеля) в технологических линиях мокрого способа производства цемента.
27. Что такое воздушная сепарация?
28. Опишите конструкцию и принцип действия проходных и циркуляционных сепараторов.
29. Перечислите оборудование для транспортировки сыпучих сырьевых материалов.
30. Назовите оборудование для транспортировки цемента.
31. Опишите принцип работы элеваторов и условия их применение в технологии строительных материалов.
32. Каковы критерии выбора оборудования для транспортировки материалов?
33. Перечислите оборудование для производства бетона и асфальтобетона.
34. Опишите принцип работы вибросмесителей.
35. Какова классификация вибросмесителей?
36. Какова классификация смесителей по характеру работы?
37. Для жестких или подвижных смесей предпочтительнее использовать гравитационные смесители?
38. Назовите основные преимущества и недостатки смесителей принудительного действия и гравитационных.
39. Какой крупностью заполнителя ограничивается возможность применения смесителей принудительного действия?
40. В каких смесителях себестоимость приготовления бетонной смеси ниже – гравитационных или принудительного действия.
41. Оборудование для производства стеновых материалов и изделий
42. Оборудование технологической линии для выпуска стеновых материалов из поризованной керамики.
43. Оборудование технологической линии для выпуска стеновых эффективных пористых

керамических материалов.

44. Оборудование технологических линий для выпуска отделочных декоративных материалов.

45. Оборудование технологических линий для выпуска конструкционно-отделочных Материалов.

46. Оборудование технологических линий для выпуска стеновых материалов из арболита и опилкобетона.

47. Теплоизоляционные материалы способы их получения, принципиальные схемы, оборудование, достоинства и недостатки.

48. Оборудование оборудование технологической линии для выпуска газобетонных блоков.

49. Оборудование технологической линии для выпуска пенобетонных блоков.

50. Прессовое оборудование. Типовой гидравлический пресс, устройство, конструкция и назначение основных узлов. Гидросистема пресса, элементы схемы, их работа и конструкция. Автоматические прессовые линии.

51. Литьевое оборудование. Конструкция типовой литевой машины и их варианты. Машины и их варианты Особенности конструкции шнеков литевых машин. Оборудование для литья под давлением из вспенивающихся изделий.

52. Оборудование для непрерывных процессов. Варианты конструкции экструдеров для переработки термо и реактопластов. Взаимодействие узлов подготовки расплава и формующей головки при обеспечении качества изделий. Конструкции профилирующих головок (круглых, трубных).

53. Конструкции экструзионных головок для получения пленочных материалов: двухслойных, многослойных.

54. Технологические расчеты смесителей для сухого смешения и приготовления растворов полимеров. Выбор конструкции аппарата, расчет геометрических размеров. Определение мощностей расходуемой на перемешивание, приводы мешалки и электровыталкивателя.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1-й раздел. Технологическое оборудование и процессы при переработке сырья в строительные материалы	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2	2-й раздел. Технологическое оборудования для производства	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество Экземпляров / ЭБС*
<b>Основная литература</b>		
1	Романович, А. А. Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс] : конспект лекций / А. А. Романович, Е. В. Харламов. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011. — 188 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28399.html">http://www.iprbookshop.ru/28399.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Романович, А. А. Строительные машины [Электронный ресурс] : лабораторный практикум. Учебное пособие / А. А. Романович, Е. В. Харламов. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский госу-	ЭБС «IPRbooks»

	дарственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 206 с. — 978-5-361-00179-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28398.html">http://www.iprbookshop.ru/28398.html</a>	
3	Белецкий, Б.Ф. Строительные машины и оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/2781">https://e.lanbook.com/book/2781</a> .	ЭБС «Лань»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Механическое оборудование и технологические комплексы [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Пуляев, М. А. Степанов, Б. А. Кайтуков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 480 с. — 978-5-7264-1001-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30434.html">http://www.iprbookshop.ru/30434.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Волков, Сергей Александрович. Строительные машины : учебник / С. А. Волков, С. А. Евтюков. - СПб. : ДНК, 2008. - 703 с.	279
3	Строительные машины : методические указания / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. Автомоб.-транспортный фак., Каф. наземных транспортно-технолог. машин ; сост. С. В. Репин [и др.]. - СПб. : [б. и.], 2012. - 40 с.	290 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
4	Шевцова, Т. И. Механическое оборудование предприятий строительной индустрии [Электронный ресурс] : методические указания / Т. И. Шевцова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2002. — 10 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/21610.html">http://www.iprbookshop.ru/21610.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Чтение лекций с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная аудитория, натурные стенды силовых установок, педагогические стенды электрооборудования и мультиплексных систем, систем активной безопасности, кондиционирования, роботизированной коробки передач НТТМ, бензинового и дизельного двигателей.

Видеопроектор, слайды и анимационные и видеофильмы.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### Сведения об учебных лабораториях

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

### Сведения об оснащенности аудиторного фонда

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

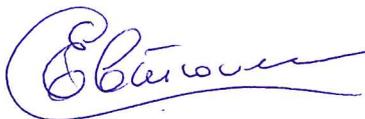
\_\_\_\_\_



Пегин П.А.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин «07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



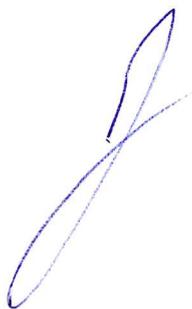
ЕВТЮКОВ С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.23 Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных  
средств и оборудования**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются изучение конструкции силовых агрегатов транспортных и технологических машин, автомобилей и тракторов, их основных механизмов и систем, формирование знаний и умений выполнения расчета и проектирования основных механизмов и систем силовых агрегатов транспортных и технологических машин с учетом условий эксплуатации.

Задачами освоения дисциплины являются приобретения знаний, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности в качестве специалиста по специальности «Наземные транспортно-технологические средства» и специализации – «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование».

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<b>Знать:</b> основные принцип работы. <b>Уметь:</b> производить анализ конструкции современных энергетических установок <b>Владеть:</b> способностью к обобщению, анализу, восприятию информации о современных энергетических установках.
Способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-1	<b>Знать:</b> основные конструктивные решения энергетических установок транспортных средств, принцип работы, технические характеристики энергетических установок транспортных средств. <b>Уметь:</b> выбирать материалы для разработки элементов энергетических установок транспортных машин <b>Владеть:</b> способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, методами обработки информации, полученной при испытании ДВС
Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритери-	ПК-5	<b>Знать:</b> основные принципиальные компоновочные схемы энергетических установок транспортных средств, конструктивные материалы, применяемые при изготовлении ДВС. <b>Уметь:</b> определять возможность модернизации элементов энергетических установок транспортных машин с учетом влияния внешних факторов, проводить сравнительный анализ проектируемых элементов энергетических установок транспортных машин, определять причины и последствия прекращения работоспособности энергетических установок

альности и неопределенности		транспортных средств <b>Владеть:</b> основными методами проектирования элементов энергетических установок транспортных машин
Способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического обслуживания	ПК-6	<b>Знать:</b> современные программы для расчета элементов энергетической установки <b>Уметь:</b> выполнять проверку соответствия параметров систем и средств при эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов <b>Владеть:</b> программными продуктами, предназначенными для проектирования элементов энергетических установок транспортных машин, программными продуктами, предназначенными для оценки проектируемых элементов энергетических установок транспортных машин
Способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	ПК-9	<b>Знать:</b> способы и методы испытаний энергетических установок транспортных средств <b>Уметь:</b> сравнивать технические характеристики энергетических установок транспортных средств <b>Владеть:</b> нормативной базой при проектировании транспортной техники

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Энергетические установки ПТСДСиО» входит в базовую часть Блока 1. Программа курса базируется на знании студентами курсов: «Математика», «Физика», «Химия», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Термодинамика и теплопередача».

*Требования к входным знаниям, умениям, и компетенциям студентов.*

Для освоения дисциплины «Энергетические установки ПТСДСиО» необходимо:

**Знать:** основные конструктивные решения энергетических установок транспортных средств, принцип работы, технические характеристики энергетических установок транспортных средств, способы и методы испытаний энергетических установок транспортных средств, основные принципиальные компоновочные схемы энергетических установок транспортных средств, конструктивные материалы, применяемые при изготовлении ДВС, нормативную базу эксплуатации транспортной техники

**Уметь:** выбирать материалы для разработки элементов энергетических установок транспортных машин, принцип работы, технические характеристики энергетических установок транспортных средств, в составе коллектива исполнять различные виды испытаний систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, определять возможность модернизации элементов энергетических установок транспортных машин с учетом влияния внешних факторов, проводить сравнительный анализ проектируемых элементов энергетических установок транспортных машин, определять причины и последствия прекращения работоспособности энергетических установок транспортных средств

**Владеть:** основными методами проектирования элементов энергетических установок транспортных машин, культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, методами обработки информации, полученной при испытании ДВС, программными продуктами, предназначенными

для проектирования элементов энергетических установок транспортных машин, программными продуктами, предназначенными для оценки проектируемых элементов энергетических установок транспортных машин, методиками рациональной эксплуатации энергетических установок транспортных средств

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4	5	6	7
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>60</b>			<b>60</b>	
в т.ч. лекции	30			30	
практические занятия (ПЗ)	30			30	
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>48</b>			<b>48</b>	
в т.ч. курсовой проект (работа)	36			36	
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	12			12	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	<b>36</b>			Экзамен <b>(36)</b>	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>144</b>			<b>144</b>	
<b>зачетные единицы:</b>	<b>4</b>			<b>4</b>	

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	<b>1-й раздел (Основы работы двигателей внутреннего сгорания)</b>	6	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>28</b>	<b>48</b>	ОК-7, ПК-1, ПК-5, ПК-9
1.1	Принципы работы, условия и показатели ДВС	6	4	4		10	18	ОК-7 ПК-1
1.2	Кинематика и динамика КШМ	6	2	2		8	12	ПК-5 ПК-9
1.3	Характеристики двигателей	6	4	4		10	18	ОК-7 ПК-5 ПК-9

2.	<b>2-й раздел (Системы и механизмы двигателей внутреннего сгорания)</b>	6	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>20</b>	<b>60</b>	ПК-1, ПК-6, ПК-9,
2.1	Кривошипно-шатунный механизм	6	4	4		4	12	ПК-1, ПК-6
2.2	Механизм газораспределения	6	4	4		4	12	ПК-1, ПК-6
2.3	Система охлаждения	6	2	2		2	6	ПК-1, ПК-9
2.4	Смазочная система	6	2	2		2	6	ПК-1, ПК-9
2.5	Системы питания дизелей	6	4	4		4	12	ПК-1, ПК-9
2.6	Системы питания двигателей с искровым зажиганием	6	4	4		4	12	ПК-1, ПК-9

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### *1-й раздел: Основы работы двигателей внутреннего сгорания*

#### 1.1. Принципы работы, условия и показатели ДВС

Классификация двигателей (типы двигателей в зависимости от питания – бензиновые, дизельные, паровые, электрически и т.д.). Теоретические циклы. Реакции сгорания топлив (процессы, происходящие при сгорании топлива в третьем такте – рабочий ход). Действительные циклы. Двигатель с искровым зажиганием (принцип работы зажигания, отличия от двигателя, не использующего искровое зажигание). Общие сведения. Впуск, сжатие, рабочий ход, выпуск. Дизель (принцип работы, характерные недостатки и плюсы дизельных двигателей). Двухтактный двигатель (принцип работы, недостатки и плюсы, современное использование двухтактных двигателей). Энергетический баланс и показатели ДВС. Литровая мощность и методы форсирования ДВС. Понятие о характеристиках и эксплуатационных режимах работы ДВС (требования, предъявляемые при эксплуатации двигателя на различных режимах).

#### 1.2. Кинематика и динамика КШМ

Назначение, типы, параметры КШМ (виды двигателей в зависимости от типа КШМ, его количества). Кинематика кривошипа коленчатого вала. Кинематика шатуна. Силы давления газов (распределение газов в камере сгорания в третьем такте – рабочий ход). Силы инерции движущихся масс. Суммарные силы и моменты, действующие в КШМ. Суммарный крутящий момент двигателя. Влияние конструктивных и режимных факторов на параметры ДВС.

#### 1.3. Характеристики двигателей

Характеристики автомобильного двигателя (показатели характеристик бензинового и дизельного двигателя при нагрузочных режимах). Нагрузочная характеристика дизеля (плюсы и недостатки). Нагрузочные характеристики карбюраторного двигателя (плюсы и недостатки). Регулировочная характеристика дизеля по углу опережения впрыскивания. Регулировочная характеристика карбюраторного двигателя по углу опережения зажигания. Регулировочная характеристика карбюраторного двигателя по составу смеси. Регуляторная характеристика дизеля. Внешняя скоростная характеристика карбюраторного двигателя. Диаграмма давления и объема бензинового и дизельного двигателя (с наддувом и без наддува).

### *2-й раздел: Системы и механизмы двигателей внутреннего сгорания*

#### 2.1. Кривошипно-шатунный механизм

Цилиндровая группа и картеры. Конструкция блоков и картеров (способ изготовления и используемые материалы). Силовые схемы. Конструктивные решения по повышению

жесткости. Сухие и мокрые гильзы цилиндров (особенности использования, недостатки и плюсы). Варианты крепления и фиксации крышки коренных подшипников, их возможные дефекты. Условия работы и требования к головкам цилиндров. Конструкция камеры сгорания (разновидности камер сгорания бензинового и дизельного двигателя). Тепловое состояние элементов головки цилиндров. Уплотнение газового стыка (прокладки, их ресурс, материал изготовления). Элементы поршневой группы. Поршень, поршневой палец, поршневые кольца (способ изготовления и материалы). Условия работы, требования и конструкция шатуна. Расчет элементов шатунной группы. Условия работы и требования к конструкции группы коленчатого вала. Кривошип, носок, хвостовик, подшипники коленчатого вала (разновидности, способы изготовления и материалы).

## 2.2. Механизм газораспределения

Назначение, требования к механизму газораспределения (принцип работы, способ изготовления и используемые материалы). Процессы газообмена. Количество и расположение распределительных валов. Варианты привода РВ. Конструкция РВ. Двухклапанный механизм (плюсы и минусы). Многоклапанный механизм. Элементы привода клапанов (виды привода клапанов – недостатки и плюсы). Управление процессами газообмена.

## 2.3. Система охлаждения

Назначение, требования к системе охлаждения. Общее устройство системы. Охлаждающие жидкости. Работа системы охлаждения. Основные соотношения и параметры, определяющие систему охлаждения. Тепловая эффективность радиаторов. Конструкция и принципы работы элементов системы. Кавитационный срыв работы жидкостного тракта. Методы исследования теплового состояния двигателей. Мероприятия по снижению тепловой напряженности деталей. Проектирование системы охлаждения.

## 2.4. Смазочная система

Состав и структура смазочной системы. Очистка масла. Регулирование температуры масла. Охлаждение поршней. Управление параметрами системы с помощью клапанов. Способы подачи масла к подшипникам коленчатого вала. Способы хранения масла.

## 2.5. Системы питания дизелей

Возможные технические решения систем питания дизелей. Конструкция топливной системы разделительного типа. Рабочие процессы в линии высокого давления. Изменение цикловой подачи топлива. Скоростные характеристики топливоподачи. Типы ТНВД. Нагнетательный клапан, привод плунжера ТНВД, дозирование топлива. Управление форсунками дизеля. Тип распылителя, крепление форсунки. Датчики и исполнительные механизмы дизельных двигателей. Основные неисправности.

## 2.6. Системы питания двигателей с искровым зажиганием

Механические системы питания двигателей с искровым зажиганием. Электронные системы. Управление наполнением цилиндров зарядом воздуха. Рециркуляция отработавших газов. Подача топлива. Топливный насос. Регулятор давления топлива. Виды впрыскивания топлива. Основные неисправности двигателей с искровым зажиганием, способы диагностики. Датчики и исполнительные механизмы двигателей с искровым зажиганием

## 5.3. Практические занятия

### *Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел		
1	1.1	Принципы работы, условия и показатели ДВС	4
2	1.2	Кинематика и динамика КШМ	2
3	1.3	Характеристики двигателей	4

	2-й раздел		
4	2.1	Кривошипно-шатунный механизм	4
5	2.2	Механизм газораспределения	4
6	2.3	Система охлаждения	2
7	2.4	Смазочная система	2
8	2.5	Системы питания дизелей	4
9	2.6	Системы питания двигателей с искровым зажиганием	4

5.4. Лабораторный практикум.  
Не предусмотрено

5.5. Самостоятельная работа  
**Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	1-й раздел		<b>28</b>
1	1.1	Изучение лекционного материала принципов работы, условий и показателей ДВС, выполнение первой части курсовой работы	10
2	1.2	Изучение лекционного материала кинематики и динамики КШМ, подготовка презентации	8
3	1.3	Изучение и выполнение характеристик двигателей, подготовка презентации	10
	2-й раздел		<b>20</b>
5	2.1	Изучение лекционного материала кривошипно-шатунных механизмов, подготовка презентации	4
6	2.2	Изучение лекционного материала механизма газораспределения, подготовка презентации	4
7	2.3	Изучение и подготовка презентации на тему Система охлаждения	2
8	2.4	Изучение и подготовка презентации на тему Смазочная система	2
9	2.5	Изучение и подготовка презентации на тему Система питания дизелей, выполнение второй части курсовой работы	4
10	2.6	Изучение и подготовка презентации на тему Система питания двигателей с искровым зажиганием, выполнение второй части курсовой работы	4
11		Подготовка к экзамену	<b>36</b>
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>72</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle:

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Энергетические установки ПТСДСиО» - 2016 г.

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.

6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.  
 7. Проверочные тесты по дисциплине.  
 8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Основы работы двигателей внутреннего сгорания	<p><b>ОК-7</b>            Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p><b>ПК-1</b>            Способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p> <p><b>ПК-5</b>            Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить ком-</p>	<p><b>Знать:</b> основные конструктивные решения энергетических установок транспортных средств, принцип работы, технические характеристики энергетических установок транспортных средств, основные принципиальные компоновочные схемы энергетических установок транспортных средств, конструктивные материалы, применяемые при изготовлении ДВС, алгоритмы проведения испытаний энергетических установок транспортных средств.</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать материалы для разработки элементов энергетических установок транспортных машин, определять возможность модернизации элементов энергетических установок транспортных машин с учетом влияния внешних</p>

		<p>промисленные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p> <p><b>ПК-9</b> Способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности</p>	<p>факторов, проводить сравнительный анализ проектируемых элементов энергетических установок транспортных машин, определять причины и последствия прекращения работоспособности энергетических установок транспортных средств, способы и методы испытаний энергетических установок транспортных средств, сравнивать технические характеристики энергетических установок транспортных средств, сравнивать технико-экономические показатели энергетических установок, производить анализ конструкции современных энергетических установок</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, методами обработки информации, полученной при испытании ДВС, нормативной базой при проектировании транспортной техники, основными методами проектирования элементов энергетических установок транспортных машин, нормативной базой при проведении испытаний транспортной техники, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации о современных энергетических установках.</p>
	<p>Системы и механизмы двигателей внутреннего сгорания</p>	<p><b>ПК-1</b> Способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p> <p><b>ПК-6</b> Способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-</p>	<p><b>Знать:</b> современные программы для расчета элементов энергетической установки, основные конструктивные решения энергетических установок транспортных средств, принцип работы, технические характеристики энергетических установок транспортных средств, способы и методы испытаний энергетических установок транспортных средств</p>

		<p>технологических средств и их технологического оборудования</p> <p><b>ПК-9</b></p> <p>Способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности</p>	<p><b>Уметь:</b> выполнять проверку соответствия параметров систем и средств при эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, сравнивать технические характеристики энергетических установок транспортных средств, выбирать материалы для разработки элементов энергетических установок транспортных машин</p> <p><b>Владеть:</b> программными продуктами, предназначенными для проектирования элементов энергетических установок транспортных машин, программными продуктами, предназначенными для оценки проектируемых элементов энергетических установок транспортных машин, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, методами обработки информации, полученной при испытании ДВС, нормативной базой при проектировании транспортной техники</p>
--	--	---	--

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### **Эссе (рефераты, доклады, сообщения)**

**1-й раздел.** Основы работы двигателей внутреннего сгорания.

- 1 Виды поршневых двигателей, классификация
- 2 Впуск, сжатие, рабочий ход, выпуск
- 3 Реакции сгорания топлив
- 4 Двигатель с искровым зажиганием (принцип работы зажигания, отличия от двигателя, не использующего искровое зажигание)
- 5 Дизель (принцип работы, характерные недостатки и плюсы дизельных двигателей)
- 6 Назначение, типы, параметры КШМ (виды двигателей в зависимости от типа КШМ, его количества)
- 7 Диаграмма давления и объема бензинового и дизельного двигателя (с наддувом и без наддува)

**2-й раздел / Системы и механизмы двигателей внутреннего сгорания**

- 1 Конструкция блоков и картеров (способ изготовления и используемые материалы)
- 2 Элементы поршневой группы
- 3 Назначение, требования к механизму газораспределения (принцип работы, способ изготовления и используемые материалы)
- 4 Процессы газообмена
- 5 Конструкция РВ
- 6 Система охлаждения. Назначение, требования к системе охлаждения. Общее устройство системы
- 7 Смазочная система. Состав и структура смазочной систем
- 8 Системы питания дизелей. Конструкция топливной системы разделительного типа
- 9 Типы ТНВД. Нагнетательный клапан, привод плунжера ТНВД, дозирование топлива
- 10 Системы питания двигателей с искровым зажиганием
- 11 Рециркуляция отработавших газов
- 12 Датчики и исполнительные механизмы двигателей с искровым зажиганием
- 13 Датчики и исполнительные механизмы дизельных двигателей

### **Эссе (рефераты, доклады, сообщения)**

**1-й раздел.** Основы работы двигателей внутреннего сгорания.

- 1 Виды поршневых двигателей, классификация
- 2 Впуск, сжатие, рабочий ход, выпуск
- 3 Реакции сгорания топлив
- 4 Двигатель с искровым зажиганием (принцип работы зажигания, отличия от двигателя, не использующего искровое зажигание)
- 5 Дизель (принцип работы, характерные недостатки и плюсы дизельных двигателей)
- 6 Назначение, типы, параметры КШМ (виды двигателей в зависимости от типа КШМ, его количества)
- 7 Диаграмма давления и объема бензинового и дизельного двигателя (с наддувом и без наддува)

**2-й раздел / Системы и механизмы двигателей внутреннего сгорания**

- 1 Конструкция блоков и картеров (способ изготовления и используемые материалы)
- 2 Элементы поршневой группы
- 3 Назначение, требования к механизму газораспределения (принцип работы, способ изготовления и используемые материалы)
- 4 Процессы газообмена
- 5 Конструкция РВ
- 6 Система охлаждения. Назначение, требования к системе охлаждения. Общее устройство системы
- 7 Смазочная система. Состав и структура смазочной систем
- 8 Системы питания дизелей. Конструкция топливной системы разделительного типа
- 9 Типы ТНВД. Нагнетательный клапан, привод плунжера ТНВД, дозирование топлива
- 10 Системы питания двигателей с искровым зажиганием
- 11 Рециркуляция отработавших газов
- 12 Датчики и исполнительные механизмы двигателей с искровым зажиганием
- 13 Датчики и исполнительные механизмы дизельных двигателей

### **Примерная тематика курсовых работ**

#### **1. Теоретические циклы поршневого бензинового ДВС**

#### **2. Теоретические циклы поршневого дизельного ДВС**

Курсовая работа заключается в определении коэффициента полезного действия и среднего давления в циклах при изменяющейся степени сжатия.

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Классификация ДВС. Основные термины и определения.
2. Особенности подачи и впрыска топлива в ДВС, работающих на лёгком топливе.
3. Термодинамические процессы.
4. Работа и её свойства.
5. Термодинамические циклы. Цикл при постоянном объёме.
6. Изобразить и пояснить параметры обобщённого теоретического цикла (цикла Сабатэ).
7. Эффективные показатели двигателя цикла Отто.
8. Термодинамические циклы. Цикл при постоянной температуре.
9. Эффективные показатели двигателя цикла Дизеля.
10. Адиабатический процесс
11. Изобразить и пояснить графически зависимость между степенью сжатия, давлением сжатия, температурой сжатия.
12. Политропный процесс.
13. Изобразить и пояснить теоретический цикл с наддувом.
14. 2-й закон термодинамики.
15. . Изобразить и пояснить диаграмму процесса газообмена.
16. Теоретические циклы ДВС. Обобщённый теоретический цикл.
17. Изобразить и пояснить процесс сжатия.
18. Теоретические циклы ДВС. Цикл Отто.
19. Эффективные показатели двигателя. Критические явления процесса горения. Факторы, определяющие критические явления.
20. Теоретические циклы ДВС. Цикл Дизеля.
21. Изобразить индикаторную работу ДВС.
22. Исследование теоретических циклов. Работа, давление, КПД.
23. Пояснить способ построения индикаторной диаграммы по методу Брауэра.
24. Качественный состав горючей смеси. Коэффициент избытка воздуха.

25. Состав и свойства топлива. Понятие о рабочем теле.
26. Изобразить ИД двухтактного ДВС и пояснить особенности.
27. Действительные циклы ДВС. Определение параметров процесса впуска.
28. Действительные циклы ДВС. Процесс сжатия. Основные параметры процесса сжатия.
29. Действительные циклы ДВС. Термодинамический расчёт параметров рабочего тела.
30. Действительные циклы ДВС. Особенности процесса сжатия дизельных и двухтактных ДВС.
31. Действительные циклы ДВС. Процесс сгорания ДВС, работающих на лёгком топливе. Фазы процесса и их анализ по развёрнутой индикаторной диаграмме.
32. Действительные циклы ДВС. Критические явления при сгорании. Детонация.
33. Действительные циклы ДВС. Процесс сгорания в дизельных ДВС. Фазы процесса и их анализ по развёрнутой индикаторной диаграмме.
34. Действительные циклы ДВС. Процесс сгорания. Расчёт и значение параметров рабочего тела.
35. Действительные циклы ДВС. Процесс расширения и выпуска. Термодинамический расчёт параметров РТ.
36. Действительные циклы ДВС. Характер и особенности протекания. Построение диаграммы.
37. Изобразить и пояснить диаграмму процесса газообмена.
38. Записать зависимость для определения индикаторной мощности и провести анализ её составляющей.
39. Перечислить факторы и пояснить их влияние на индикаторные показатели дизельных ДВС.
40. Механические потери, их составляющие и значения.
41. Перечислить факторы и пояснить их влияние на индикаторные показатели бензиновых ДВС.
42. Механические потери, их составляющие и значения.
43. Действительные циклы ДВС. Индикаторные показатели цикла.
44. Действительные циклы ДВС. Анализ индикаторных показателей.
45. Эффективные показатели двигателя. КПД и экономичность.
46. Эффективные показатели двигателя. Мощность и давление.
47. Назовите виды КШМ, применяемых в ДВС.
48. Что называется безразмерным кинематическим параметром КШМ.
49. Чем отличается дизаксиальный КШМ от центрального.
50. Силы, действующие в центральном КШМ двигателя.
51. Сила давления газов.
52. Сила инерции и опрокидывающий момент.
53. Неравномерность и равномерность крутящего момента и хода двигателя.
54. Внутренняя и внешняя неуравновешенность двигателя.
55. Полная уравновешенность ДВС.
56. Оценка работоспособности ДВС.
57. Расчётные режимы нагрузки.
58. Назвать основные требования к впускному тракту ДВС.
59. Организация газообмена для четырёхтактных и двухтактных ДВС.
60. Назвать влияние различных факторов на пуск карбюраторных двигателей и дизельных.
61. Изобразить и пояснить работу простейшего карбюратора.
62. Перечислить и дать назначение дополнительных устройств карбюратора.
63. Изобразить зависимость расхода топлива и воздуха.
64. Распыление топлива. Форсунки.
65. Регулирование частоты вращения кулачкового вала.
66. Наддув. Особенности работы ДВС.
67. Особенности подачи и впрыска топлива в ДВС, работающих на лёгком топливе.

#### **7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Изобразить и пояснить параметры обобщённого теоретического цикла (цикла Сабатэ).
2. Изобразить и пояснить графически зависимость между степенью сжатия, давлением сжатия, температурой сжатия.
3. Изобразить индикаторную работу ДВС.
4. Изобразить ИД двухтактного ДВС и пояснить особенности.
5. Изобразить и пояснить работу простейшего карбюратора.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1	Собеседование, выполнение практических заданий, курсовая работа Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2	Раздел 2	Собеседование, выполнение практических заданий, курсовая работа Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Автомобильные двигатели : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Автомобили и автомобильное хозяйство" и "Сервис транспортных и технологических машин и оборудования (Автомобильный транспорт)" направления подготовки "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования" / М. Г. Шатров [и др.] ; ред. М. Г. Шатров. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2011. - 464 с. : рис., табл. - (Высшее профессиональное образование).	30
2	Конструкция и эксплуатационные свойства ТИТТМО. Теория автомобиля [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. С. П. Матяш, П. И. Федюнин. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. — 112 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64725.html">http://www.iprbookshop.ru/64725.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

<b>Дополнительная литература</b>		
1	Степанов, В. Н. Автомобильные двигатели. Расчеты : учеб. пособие для академического бакалавриата / В. Н. Степанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 149 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07814-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/437507">https://www.biblio-online.ru/bcode/437507</a>	ЭБС «Юрайт»
2	Хорош, А.И. Дизельные двигатели транспортных и технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Хорош, И.А. Хорош. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 704 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4231">https://e.lanbook.com/book/4231</a> .	ЭБС «Лань»

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Энциклопедии и словари	<a href="http://encycl.yandex.ru">http://encycl.yandex.ru</a>
Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»	<a href="http://www.apm.ru">http://www.apm.ru</a>
Росстандарт	<a href="http://standard.gost.ru">http://standard.gost.ru</a>
Федеральный институт промышленной собственности	<a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a>
Подготовка к ФЭПО, использование возможностей тренировочного Интернет-тестирования).	<a href="http://www.fepo.ru">http://www.fepo.ru</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **10.1. Методические указания для студентов при подготовке к занятиям**

Успешное усвоение курса предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы.

**Семинар** – форма систематических учебно-теоретических занятий, с помощью которых обучающиеся изучают тот или иной раздел определенной научной дисциплины, входящей в состав учебного плана.

При подготовке к семинарским занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке.

На семинарских занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Проработать конспект лекций;
2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
3. Ответить на вопросы плана семинарского занятия;
4. Выполнить домашнее задание;
5. Проработать тестовые задания и задачи;
6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Семинарские занятия могут проводиться в форме беседы, а также с презентациями, выполненными студентами. В процессе подготовки изучают рекомендованные преподавателем источники литературы, а также самостоятельно осуществляют поиск релевантной информации, а также могут собрать практический материал.

### **10.2. Методические указания по подготовке к экзаменам и зачетам**

Изучение каждой дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, зачеты и экзамены.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

### **10.3. Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Интегрированный обучающий комплекс «Двигатели внутреннего сгорания» версия 2,0.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для обеспечения лекционных занятий и практических работ мультимедийной техникой используются 2 ноутбука Acer, 2 проектора фирм Toshiba (1 смонтирован в ауд. 220К стационарно), 1 переносной проекционный экран, 1 стационарный проекционный экран смонтирован в ауд. 220К, 1 комплекта звукоусилительной аппаратуры.

Библиотечный фонд содержит Федеральные законы, Законодательство по архитектуре и строительству, экологической безопасности, безопасности жизнедеятельности; по защите прав потребителей, стандартизации, сертификации и единству измерений и др. смежным правам, комплексы стандартов ГСС, ГСИ, ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ИСО-9000, ИСО-14000, учебники и учебные пособия по дисциплинам учебного плана, а также научно-технические журналы.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

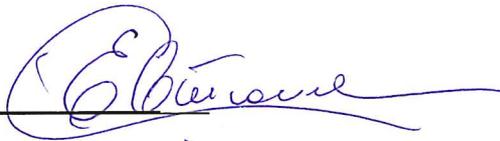
Программу составил:



Войтко А.М.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



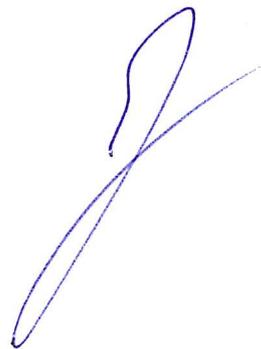
Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.24 Автотракторный транспорт

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины – Автотракторный транспорт

### Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины являются – приобретение обучаемыми знаний и практических навыков в областях устройства, теории эксплуатационных свойств, конструирования и расчета автомобилей и тракторов в объеме, необходимом и достаточном для обоснования выбора автомобильных и тракторных базовых шасси под монтаж специального оборудования и обеспечения специализированных перевозок грузов в строительной отрасли.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение классификации и устройства образцов автомобильного подвижного состава и тракторов;
- овладение теоретическими основами прогнозирования и оценки показателей эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов;
- освоение методов расчета отдельных элементов конструкции автомобилей и тракторов;
- приобретение практических навыков выбора автомобильных и тракторных базовых шасси под монтаж специального оборудования и обеспечения специализированных перевозок грузов в строительной отрасли.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-1	<b>Знает:</b> порядок проведения информационного поиска в области исследования перспектив развития и разработки автомобилей и тракторов. <b>Умеет:</b> анализировать результаты информационного поиска в области исследования перспектив развития и разработки автомобилей и тракторов. <b>Владеет:</b> навыками поиска, оценки и анализа информации в глобальных информационных сетях.
Способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	ПК-9	<b>Знает:</b> конструкцию образцов автотракторной техники, методы и критерии их сравнительной оценки. <b>Умеет:</b> выбрать и обосновать единичные и комплексные показатели оценки различных эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов. <b>Владеет:</b> методикой квалиметрической оценки технического уровня образцов автотракторной техники.
Способность проводить стандартные испытания	ПК-12	<b>Знает:</b> способы экспериментальной оценки соответствия автомобилей и тракторов требовани-

наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования		ям нормативно - технических документов. <b>Умеет:</b> разрабатывать методики испытаний агрегатов, узлов и систем технических объектов. <b>Владеет:</b> навыками проведения отдельных этапов испытательных работ.
Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	ПСК-2.2	<b>Знает:</b> методологию исследования и оценки основных эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов. <b>Умеет:</b> анализировать результаты расчетов показателей эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов. <b>Владеет:</b> навыками проведения расчетов основных показателей эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов, их агрегатов, узлов и систем.
Способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПСК-2.3	<b>Знает:</b> методологию выбора и оценки автомобилей и тракторов для их применения в качестве базовых шасси строительных машин, а также в качестве специализированного подвижного состава. <b>Умеет:</b> определить приоритеты в решении задач конструктивного совершенствования автомобилей и тракторов в интересах повышения эффективности их применения в качестве базовых шасси подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин, а также в качестве специализированного подвижного состава. <b>Владеет:</b> навыками выбора автомобилей и тракторов в интересах их применения в качестве базовых шасси строительных машин, а также в качестве специализированного подвижного состава в строительной отрасли.
Способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	ПСК-2.6	<b>Знает:</b> порядок и требования к разработке технических документов. <b>Умеет:</b> разрабатывать технические описания образцов автомобилей и тракторов, их агрегатов, узлов и систем. <b>Владеет:</b> навыками компьютерной разработки текстовых документов и компьютерной графики.
Способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-	ПСК-2.12	<b>Знает:</b> требования по оценке достоверности и метрологической оценке результатов расчетов и разработок. <b>Умеет:</b> оценить достоверность полученных результатов расчетов. <b>Владеет:</b> навыками контроля и оценки параметров эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов.

транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования		
--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.30 «Автотракторный транспорт» является дисциплиной базовой части учебного плана. Программа курса базируется на знании студентами курсов: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Энергетические установки ПТСДСиО» и формирует основные знания для изучения специальных дисциплин «Конструирование и расчет ПТСДСиО», «Эксплуатация ПТСДСиО», «Испытания ПТСДСиО», «Безопасность ПТСДСиО», «Комплексная механизация строительства».

*Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов.*

Для освоения дисциплины «Автотракторный транспорт» необходимо:

знать: основные законы классической механики, виды нагружений, деформаций и напряженных состояний элементов конструкции машин, конструкции типовых узлов и деталей машин;

уметь: проводить проектные и проверочные расчеты механических редукторов, фрикционных и зубчатых соединительных муфт, приводных валов, шлицевых и шпоночных соединений.

владеть: навыками компьютерных расчетов и компьютерной графики.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	68			68	
в т.ч. лекции	34			34	
практические занятия (ПЗ)	34			34	
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	40			40	
в т.ч. курсовой проект (работа)	24			24	
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	16			16	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	36			Экзамен (36)	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	144			144	
<b>зачетные единицы:</b>	4			4	

### 5. Структура и содержание дисциплины

#### 5.1. Тематический план дисциплины

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел (Основы конструкции и элементы расчета автомобилей и тракторов)	7	10	24		10	44	
1.1	Основные понятия курса. Введение в курс «Автотракторный транспорт»	7	2				2	ОПК-1 ПСК-2.2
1.2	Классификационные системы автомобилей и тракторов	7	4	2		1	7	ОПК-1 ПСК-2.2
1.3	Общее устройство автомобилей и тракторов	7	2	2			4	ПК-9 ПСК-2.3
1.4	Сцепление	7		4		1	5	ПК-9
1.5	Коробки передач	7		4		1	5	ПК-9
1.6	Карданные передачи	7		2		1	3	ПК-9
1.7	Ведущие мосты автомобилей и тракторов	7		2		1	3	ПК-9
1.8	Ходовая часть автомобилей и тракторов	7		2		1	3	ПК-9
1.9	Рулевое управление автомобилей и тракторов	7		2		1	3	ПК-9
1.10	Тормозные системы автомобилей и тракторов	7		2		1	3	ПК-9
1.11	Электрооборудование автомобилей и тракторов	7		2		1	3	ПК-9
1.12	Специализированные транспортные средства	7	2			1	3	ПК-9
2.	2-й раздел (Основы теории эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов)	7	24	10		30	64	
2.1	Основы теории автомобиля	7	18	10		4	32	ОПК-1 ПК-12 ПК-9 ПСК-2.3 ПСК-2.6 ПСК-2.12
2.2	Основы теории трактора	7	4			2	6	ОПК-1 ПК-12 ПК-9 ПСК-2.3 ПСК-2.6 ПСК-2.12
2.3	Тенденции развития конструктивной безопасности автотракторного транспорта	7	2				2	ПСК-2.2 ПСК-2.6
2.4	Выполнение курсовой работы	7				24	24	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

*1-й раздел: Основы конструкции и элементы расчета автомобилей и тракторов*

1.1. Основные положения и задачи курса. Краткая история и роль отечественных ученых

в развитии конструкций колесных и гусеничных машин, а также автотракторного транспорта.

1.2. Современные международные и национальные классификации автотракторных средств, принципы кодирования их обозначений.

1.3. Основные агрегаты, узлы и системы автомобилей и тракторов, их назначение. Типовые компоновочные решения колесных и гусеничных машин, кинематические схемы их трансмиссий.

1.4. Назначение и типы автомобильных и тракторных муфт сцепления. Схемы муфт сцепления и их привода. Основы расчета фрикционных сцеплений. Устройство и работа гидромуфт и гидротрансформаторов. Устройство и работа электромагнитного сцепления.

1.5. Назначение коробок передач. Конструктивные схемы механических вальных коробок передач. Дополнительные и раздаточные коробки. Синхронизаторы и другие вспомогательные устройства коробок передач. Коробки отбора мощности. Характеристики гидромеханических передач. Коэффициент трансформации и передаточное число гидромеханических передач. Расчет основных параметров механических коробок передач.

1.6. Назначение и типы карданных передач. Кинематический расчет простой карданной передачи. Критическая скорость вращения карданной передачи и её определение. Карданы равных угловых скоростей. Устройство и конструктивные особенности карданных передач автомобилей и передаточных валов тракторов.

1.7. Главные передачи. Назначение и типы. Особенности работы гипоидных передач. Назначение и типы дифференциалов. Свойство дифференциалов. Блокировка дифференциалов. Особенности конечных передач автомобилей и тракторов. Конструктивные схемы ведущих мостов колесных и гусеничных машин. Типы полуосей. Расчет балок автомобильных мостов.

1.8. Назначение и типы ходовой части автомобилей и тракторов. Элементы ходовой части. Типы подвесок автомобилей и тракторов. Элементы подвесок. Шины и колеса. Маркировка шин. Общие схемы гусеничных движителей. Рамы автомобилей и остовы тракторов. Устройство и работа амортизаторов и рессор. Натяжное устройство гусеничной ленты трактора.

1.9. Способы поворота колесных машин, их преимущества и недостатки. Назначение и типы рулевых управлений. Узлы и механизмы рулевых управлений. Установка управляемых колес и методы их стабилизации. Типы рулевых трапеций. Устройство и работа реечных рулевых механизмов. Расчет усилия сопротивления повороту управляемых колес автомобиля.

1.10. Назначение, классификация и конструктивные схемы колодочных и дисковых тормозных систем. Приводы тормозов. Расчет тормозных усилий в рабочих тормозных механизмах.

1.11. Назначение, типы и состав электрооборудования. Источники и потребители тока. Назначение контрольно-измерительных приборов и сигнализации. Дополнительное электрооборудование автомобилей и тракторов.

1.12. Виды грузов и изделий, перевозимых автотракторным транспортом в строительстве. Роль специализированного транспорта в комплексной механизации строительства. Классификация специализированных транспортных средств. Прицепы и полуприцепы для перевозки строительных изделий и материалов. Соединительное устройство. Тормозной привод прицепного состава.

## *2-й раздел: Основы теории эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов*

2.1. Силы и моменты, действующие на ведущее колесо и автомобиль в целом при неравномерном движении. Уравнение движения автомобиля. Динамический фактор и построение динамического паспорта автомобиля. Эксплуатационные задачи, решаемые с помощью динамического паспорта. Мощностной баланс автомобиля. Тормозная динамика автомобиля. Устройство, управляемость и плавность хода колесных машин. Топливная экономичность. Ускорение, время и путь разгона автомобиля. Проходимость автомобиля. Геометрические показатели проходимости.

2.2. Силы и моменты, действующие на трактор. Тяговый баланс и КПД трактора. Продольная и поперечная устойчивость трактора. Выбор передаточных чисел трансмиссии.

Основы теории поворота гусеничных тракторов.

2.3. Тенденции развития конструкций конструктивной безопасности. Активная, пассивная и экологическая безопасность автотракторного транспорта. Экологические требования при производстве автотракторного транспорта.

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел		24
1	1.2	Классификационные системы автомобилей и тракторов	2
2	1.3	Назначение основных агрегатов, узлов и систем автомобилей и тракторов	2
3	1.4	Расчет фрикционных сцеплений	4
4	1.5	Расчет передаточных чисел и межосевого расстояния механических коробок передач	4
5	1.6	Расчет критической скорости вращения карданной передачи	2
6	1.7	Расчет балок автомобильных мостов	2
7	1.8	Расчет параметров подвески колесных машин	2
8	1.9	Установка управляемых колес	2
9	1.10	Расчет тормозных сил	2
10	1.11	Источники и потребители тока	2
	2-й раздел		10
12	2.1	Тяговый и мощностной баланс колесной машины	2
13	2.1	Выбор передаточных чисел трансмиссии	2
14	2.1	Построение динамического паспорта автомобиля	2
15	2.1	Оценка разгонных характеристик автомобиля	2
16	2.1	Оценка топливной экономичности автомобиля	2

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрен.

### 5.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
	1-й раздел		10
1	1.2, 1.12	Изучение лекционного материала	2
2	1.4 – 1.11	Подготовка к проведению и отчету по практическим занятиям	8
	2-й раздел		30
3	2.1, 2.2	Изучение лекционного материала, подготовка к проведению и отчету по практическим занятиям	6
4	2.4	Выполнение курсовой работы	24
5		Подготовка к экзамену	36
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>76</b>

### 6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.

4. Перечень вопросов промежуточной аттестации.  
 5. Проверочные тесты по дисциплине.  
 6. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

6.1 Учебно – методическое пособие: Основы теории эксплуатационных свойств и расчета элементов конструкции автомобильных базовых шасси специализированного подвижного состава: учебно – методическое пособие / сост.: В.Н.Добромиров, В.И.Алейник; под общ. ред. В.Н.Добромирова; СПбГАСУ. – СПб., 2016. – 58 с.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1-й раздел. Основы конструкции и элементы расчета автомобилей и тракторов	<b>ОПК-1.</b> Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	<b>Знать:</b> порядок проведения информационного поиска в области исследования перспектив развития и разработки агрегатов, узлов и систем автомобилей и тракторов. <b>Уметь:</b> анализировать результаты информационного поиска в области исследования перспектив развития и разработки агрегатов, узлов и систем автомобилей и тракторов. <b>Владеть:</b> навыками поиска, оценки и анализа информации в глобальных информационных сетях.
		<b>ПК-9.</b> Способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности.	<b>Знать:</b> конструкцию агрегатов, узлов и систем образцов автотракторной техники, методы и критерии их сравнительной оценки. <b>Уметь:</b> выбрать и обосновать показатели оценки эксплуатационных характеристик агрегатов, узлов и систем автомобилей и тракторов. <b>Владеть:</b> методами сравнительной оценки технического уровня агрегатов, узлов и систем образцов автотракторной техники.
		<b>ПСК-2.2</b> Способность проводить теоретические и экспериментальные научные	<b>Знать:</b> методы исследования и оценки основных эксплуатационных характеристик агре-

		<p>исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p>	<p>ратов, узлов и систем автомобилей и тракторов.  <b>Уметь:</b> анализировать результаты расчетов агрегатов, узлов и систем автомобилей и тракторов.  <b>Владеть:</b> навыками проведения расчетов агрегатов, узлов и систем автомобилей и тракторов.</p>
		<p><b>ПСК-2.3</b> Способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе.</p>	<p><b>Знать:</b> методики выбора и оценки агрегатов, узлов и систем автомобилей и тракторов, применяемых в качестве базовых шасси строительных машин, а также в качестве специализированного подвижного состава.  <b>Уметь:</b> определить приоритеты в решении задач конструктивного совершенствования агрегатов, узлов и систем автомобилей и тракторов в интересах повышения эффективности их применения в качестве базовых шасси подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин, а также в качестве специализированного подвижного состава.  <b>Владеть:</b> навыками выбора агрегатов, узлов и систем автомобилей и тракторов, применяемых в качестве базовых шасси строительных машин, а также в качестве специализированного подвижного состава в строительной отрасли.</p>
2	<p><b>2-й раздел.</b> Основы теории эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов</p>	<p><b>ОПК-1.</b> Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p><b>Знать:</b> порядок проведения информационного поиска в области исследования перспектив развития и разработки автомобилей и тракторов.  <b>Уметь:</b> анализировать результаты информационного поиска в области исследования перспектив развития и разработки автомобилей и тракторов.  <b>Владеть:</b> навыками поиска, оценки и анализа информации в глобальных информационных сетях.</p>

<p><b>ПК-9.</b>Способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности.</p>	<p><b>Знать:</b> конструкцию образцов автотракторной техники, методы и критерии их сравнительной оценки.</p> <p><b>Уметь:</b> выбрать и обосновать единичные и комплексные показатели оценки различных эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов.</p> <p><b>Владеть:</b> методикой качественной оценки технического уровня образцов автотракторной техники.</p>
<p><b>ПК-12.</b> Способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.</p>	<p><b>Знать:</b> способы экспериментальной оценки соответствия автомобилей и тракторов требованиям нормативно - технических документов.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать методики испытаний агрегатов, узлов и систем технических объектов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения отдельных этапов испытательных работ.</p>
<p><b>ПСК-2.2</b> Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p>	<p><b>Знать:</b> методологию исследования и оценки основных эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов.</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать результаты расчетов показателей эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения расчетов основных показателей эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов, их агрегатов, узлов и систем.</p>
<p><b>ПСК-2.3</b> Способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе.</p>	<p><b>Знать:</b> методологию выбора и оценки автомобилей и тракторов для их применения в качестве базовых шасси строительных машин, а также в качестве специализированного подвижного состава.</p> <p><b>Уметь:</b> определить приоритеты в решении задач конструктивного совершенствования автомобилей и тракторов в интересах повышения эффективности их применения в каче-</p>

		<p>стве базовых шасси подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин, а также в качестве специализированного подвижного состава.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками выбора автомобилей и тракторов в интересах их применения в качестве базовых шасси строительных машин, а также в качестве специализированного подвижного состава в строительной отрасли.</p>
	<p><b>ПСК-2.6</b> Способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p>	<p><b>Знать:</b> порядок и требования к разработке технических документов.</p> <p><b>Уметь:</b> разрабатывать технические описания образцов автомобилей и тракторов, их агрегатов, узлов и систем.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками компьютерной разработки текстовых документов и компьютерной графики.</p>
	<p><b>ПСК-2.12</b> Способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования.</p>	<p><b>Знать:</b> требования по оценке достоверности и метрологической оценке результатов расчетов и разработок.</p> <p><b>Уметь:</b> оценить достоверность полученных результатов расчетов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками контроля и оценки параметров эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов.</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;

- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Задания для выполнения курсовой (расчетно-графической) работы**

(комплект заданий для выполнения курсовой расчетно-графической работы на тему: «Анализ основных эксплуатационных свойств и расчет отдельных элементов конструкции грузового автомобиля».)

№ вар.	Марка АТС	№ вар.	Марка АТС	№ вар.	Марка АТС	№ вар.	Марка АТС
1	КамАЗ-4308	14	КамАЗ-65201	27	УРАЛ-6464	40	МАЗ-54321
2	КамАЗ-4310	15	КамАЗ-65222	28	УРАЛ-5557	41	МАЗ-63031
3	КамАЗ-43114	16	КамАЗ-6540	29	УРАЛ-55571	42	МАЗ-631019
4	КамАЗ-43118	17	КамАЗ-6522	30	УРАЛ-43206	43	МАЗ-6516
5	КамАЗ-43253	18	КамАЗ-5308	31	УРАЛ-532301	44	МАЗ-5551
6	КамАЗ-4326	19	КамАЗ-5320	32	УРАЛ-6367	45	МАЗ-447137
7	КамАЗ-44108	20	КамАЗ-53212	33	УРАЛ-44202	46	МАЗ-64221
8	КамАЗ-5410	21	КамАЗ-53215	34	УРАЛ-542362	47	МАЗ-53371
9	КамАЗ-45141	22	КамАЗ-5360	35	УРАЛ-6563	48	МАЗ-437041
10	КамАЗ-45142	23	КамАЗ-63501	36	УРАЛ-4320	49	МАЗ-6317
11	КамАЗ-45143	24	КамАЗ-5460	37	УРАЛ-4320-48	50	МАЗ-6501
12	КамАЗ-55111	25	КамАЗ-5490	38	УРАЛ-6470	51	МАЗ-5440
13	КамАЗ-65111	26	КамАЗ-6460	39	КамАЗ-6520	52	КамАЗ-65115

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**  
(вопросы к экзамену)

1. Понятие о системе сжатия инженерной информации в сфере автотракторостроения.
2. Кодирование инженерной информации в теории общих конструктивных решений АТС.
3. Компонентные решения и схемы раздачи мощности в трансмиссиях автотранспортных средств.
4. Кинематическая схема трансмиссии с осевой раздачей мощности для автомобиля типа бхб с 5-ти ступенчатой коробкой передач, 2-х ступенчатой раздаточной коробкой и двойной главной передачей.
5. Кинематическая схема трансмиссии с осевой раздачей мощности для автомобиля типа бх4 с 5-ти ступенчатой коробкой передач и одинарной главной передачей.
6. Кинематическая схема трансмиссии с осевой раздачей мощности для автомобиля типа 4х2 с 5-ти ступенчатой коробкой передач, одинарной главной передачей и с колесным редуктором планетарного типа.
7. Принципы построения международной классификации автотранспортных средств по Правилам ЕЭК ООН.
8. Международная классификация автотранспортных средств для перевозки пассажиров по Правилам ЕЭК ООН. Классы автобусов.

9. Международная классификация автотранспортных средств для перевозки грузов по Правилам ЕЭК ООН. Типы прицепных транспортных средств.
10. Европейская классификация автотранспортных средств по Венской конвенции о дорожном движении.
11. Принципы построения российской национальной классификации автотранспортных средств в системе обозначений автомобильного подвижного состава.
12. Российская национальная классификация в системе обозначений грузовых автотранспортных средств.
13. Российская национальная классификация в системе обозначений легковых автотранспортных средств.
14. Российская национальная классификация в системе обозначений автобусов.
15. Российская национальная классификация в системе обозначений прицепного подвижного состава.
16. Режимы движения одиночного колеса. Схема сил и моментов, действующих на ведущее толкающее колесо.
17. Режимы движения одиночного колеса. Схема сил и моментов, действующих на ведущее нейтральное колесо.
18. Режимы движения одиночного колеса. Схема сил и моментов, действующих на ведущее толкаемое колесо.
19. Режимы движения одиночного колеса. Схема сил и моментов, действующих на ведомое колесо.
20. Режимы движения одиночного колеса. Схема сил и моментов, действующих на тормозящее колесо.
21. Схема сил, действующих на самоходную колесную машину при её движении. Тяговый баланс машины.
22. Схема сил, действующих на самоходную колесную машину при её движении. Мощностной баланс машины.
23. Схема сил, действующих на самоходную колесную машину, условия её движения.
24. Схема сил, действующих на самоходную колесную машину при её движении. Расчет сопротивления воздуха.
25. Схема сил, действующих на самоходную колесную машину при её движении. Расчет сопротивления сил инерции при разгоне машины. Коэффициент учета вращающихся масс.
26. Схема сил, действующих на самоходную колесную машину при её движении. Расчет сопротивления движению машины на подъем и определение максимального угла подъема пути, преодолеваемого машиной.
27. Схема сил, действующих на самоходную колесную машину при её движении. Расчет сопротивления движению машины со стороны дороги.
28. Расчет мощности двигателя для движения машины с максимальной скоростью.
29. Расчет мощности двигателя для движения машины на подъем заданной крутизны.
30. Скоростная характеристика двигателя внутреннего сгорания.
31. Построение графика внешней скоростной характеристики двигателя внутреннего сгорания.
32. Тягово-скоростная характеристика АТС, задачи, решаемые с её помощью (на примере АТС с 5-ти ступенчатой КП).
33. Динамическая характеристика АТС, задачи, решаемые с её помощью (на примере АТС с 5-ти ступенчатой КП).
34. Динамический паспорт АТС, задачи, решаемые с помощью номограммы нагрузок (на примере АТС с 5-ти ступенчатой КП).
35. Свойства управляемости, устойчивости и манёвренности АТС. Оценочные критерии этих свойств.
36. Показатели манёвренности АТС. Расчетное определение минимального радиуса поворота автомобиля типа 4x2.
37. Показатели манёвренности АТС. Расчетное определение габаритного коридора при поворо-

те автомобиля типа 4х2.

38. Поперечная статическая устойчивость АТС, её расчетное определение.
39. Понятие бокового увода эластичного колеса.
40. Устойчивость движения АТС на траекториях малой кривизны. Понятие поворачиваемости колесных машин.
41. Критическая скорость прямолинейного движения АТС с избыточной поворачиваемостью.
42. Влияние на устойчивость прямолинейного движения АТС расположения центра парусности.
43. Стабилизация управляемых колес поперечным наклоном шкворня.
44. Стабилизация управляемых колес продольным наклоном шкворня.
45. Развал и сходжение управляемых колес.
46. Критическая скорость АТС по опрокидыванию.
47. Критическая скорость АТС по заносу.
48. Понятие трактора, как самоходной транспортно-технологической машины. Классификация тракторов.
49. Типовые компоновочные схемы колесных тракторов.
50. Кинематическая схема трансмиссии колесного трактора типа 4К2.
51. Типовые компоновочные схемы гусеничных тракторов.
52. Кинематическая схема трансмиссии гусеничного трактора.
53. Особенности конструкции тракторов с комбинированными движителями.
54. Кодирование инженерной информации в системе обозначений колесных тракторов.
55. Условие поворота гусеничной машины.

#### **7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся** (вопросы к защите курсовой работы)

1. Устройство фрикционного сцепления.
2. Устройство гидравлического привода выключения сцепления.
3. Устройство механического привода выключения сцепления.
4. Назначение, устройство и принцип работы механической коробки передач.
5. Назначение, устройство и принцип работы раздаточной коробки.
6. Назначение и принцип работы карданной передачи.
7. Устройство кардана равных угловых скоростей.
8. Назначение и принцип работы главной передачи.
9. Устройство дифференциала.
10. Устройство ведущего моста.
11. Назначение и виды ходовой части колесных и гусеничных машин.
12. Устройство передней подвески грузового автомобиля.
13. Устройство задней балансирной подвески автомобиля.
14. Устройство ступицы переднего управляемого колеса.
15. Устройство автомобильного колеса.
16. Назначение и принцип работы рулевого управления. Типы рулевых механизмов.
17. Устройство рулевого управления с червячным рулевым механизмом.
18. Устройство рулевого управления с реечным рулевым механизмом.
19. Принцип работы рулевого управления с гидроусилителем.
20. Устройство гидравлического усилителя рулевого управления.
21. Устройство рулевых тяг.
22. Назначение и принцип работы гидравлической тормозной системы.
23. Назначение и принцип работы пневматической тормозной системы.
24. Устройство колесного тормозного механизма с пневматическим приводом.
25. Устройство дискового колесного тормозного механизма.
26. Устройство барабанного колесного тормозного механизма.
27. Устройство тормозной камеры пневматического привода.
28. Устройство тормозной камеры с пружинным энергоаккумулятором.

29. Назначение и общее устройство кабины и кузова грузовых автомобилей.

30. Аккумуляторная батарея. Назначение, устройство и принцип действия.

#### 7.4.3. Курсовая работа

6.2 Методические указания по выполнению курсовой работы на тему «Анализ основных эксплуатационных свойств и расчет отдельных элементов конструкции грузового автомобиля».

##### 6.2.1 Содержание работы.

- Введение: назначение машины, завод-производитель, с какого времени выпускается.
- Определение категории, вида и класса АТС: представить по заданной марке АТС его категорию, вид и класс по международной (Правила ЕЭК ООН) и национальной (ОН 025 270 – 66) классификациям.
- Техническая характеристика АТС: дать развернутую техническую характеристику АТС в виде сводной таблицы (по данным технической литературы) с обязательными сведениями о полной массе машины, типе и мощности двигателя, графике внешней скоростной характеристики ДВС, передаточных числах всех агрегатов трансмиссии, максимальной скорости и максимальном угле преодолеваемого подъема, типе и марке шин.
- Общие конструктивные решения АТС: представить присущую заданной машине совокупность общих конструктивных решений и их схемное отображение в символикe системы сжатия инженерной информации.
- Кинематическая схема трансмиссии АТС: разработать подробную кинематическую схему раздачи мощности в трансмиссии АТС с детализацией по коробке передач, раздаточной коробке и ведущим мостам.
- Обоснование и расчет характеристик силовой установки: провести расчетное определение мощности двигателя по формуле Лейдермана, построить графики расчетной внешней скоростной характеристики ДВС и реальной для штатного двигателя исследуемого автомобиля (находится в справочной литературе).
- Тягово-динамический расчет автомобиля: провести тягово-динамический расчет автомобиля (по расчетной внешней скоростной характеристике штатного ДВС) с построением динамической характеристики, динамического паспорта, графиков ускорений, топливной характеристики установившегося движения и мощностного баланса.
- Анализ полученных результатов: провести анализ полученных результатов, сформулировать выводы о тяговых, динамических возможностях автомобиля и его топливной экономичности.
- Расчет отдельных элементов конструкции АТС: провести расчет основных параметров сцепления, коробки передач, карданных валов, подвески, рулевого и тормозного управления.

##### 6.2.2 Объем работы.

Пояснительная записка – 20 ... 30 страниц. Количество чертежей – не предусмотрены.

##### 6.2.3 Оформление работы.

Все рисунки, графики, таблицы, список литературы и текст работы оформляются в компьютерном виде с соблюдением требований кафедры НТТМ по оформлению курсовых работ и проектов.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Основы конструкции и элементы расчета автомобилей и тракторов.	7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
2	Раздел 2. Основы теории эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов.	7.4.1 Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
3	Раздел 1. Основы конструкции и элементы расчета автомобилей и тракторов. Раздел 2. Основы теории эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов.	7.3 Комплект заданий для выполнения курсовой расчетно-графической работы на тему: «Анализ основных эксплуатационных свойств и расчет отдельных элементов конструкции грузового автомобиля».

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество Экземпляров / ЭБС*
<b>Основная литература</b>		
1	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин [Электронный ресурс] : методические указания / сост. С. А. Волков, В. Н. Добромиров, Н. В. Подопригорапод ред. В. Н. Добромиров. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 68 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30001.html">http://www.iprbookshop.ru/30001.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
1	Автомобили: Теория эксплуатационных свойств : учебник для студентов высших учебных заведений обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов" (профили подготовки "Автомобили и автомобильное хозяйство" и "Автомобильный сервис") / ред. А. М. Иванов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 176 с. : ил. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 16	20
2	Поливаев, О.И. Теория трактора и автомобиля [Электронный ресурс] : учебник / О.И. Поливаев, В.П. Гребнев, А.В. Ворохобин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 232 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/72994">https://e.lanbook.com/book/72994</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»
3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин [Электронный ресурс] : методические указания / сост. С. А. Волков, В. Н. Добромиров, Н. В. Подопригорапод ред. В. Н. Добромиров. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 68 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30001.html">http://www.iprbookshop.ru/30001.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Кобозев, А. К. Тракторы и автомобили. Теория ДВС [Электронный ре-	ЭБС «IPRbooks»

	курс] : курс лекций для студентов 3 курса факультета механизации сельского хозяйства, обучающихся по направлению подготовки 190800.62 - Агроинженерия / А. К. Кобозев, И. И. Швецов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. — 189 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/51853.html">http://www.iprbookshop.ru/51853.html</a>	
--	---	--

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
<i>Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»</i>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).

Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения лекционных занятий и практических работ мультимедийной техникой используются компьютер, проектор фирм Toshiba ( смонтирован в ауд. 103К стационарно), стационарный проекционный экран (смонтирован в ауд. 103К), комплект звукоусилительной аппаратуры.

Библиотечный фонд содержит Федеральные законы, Законодательство по архитектуре и строительству, экологической безопасности, безопасности жизнедеятельности; по защите прав потребителей, стандартизации, сертификации и единству измерений и др. смежным правам, комплексы стандартов ГСС, ГСИ, ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ИСО-9000, ИСО-14000, учебники и

учебные пособия по дисциплинам учебного плана, а также научно-технические журналы.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

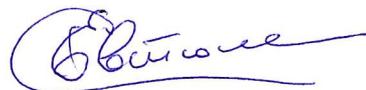
Программу составил:



Добромиров В.Н.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



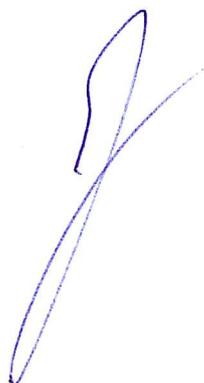
Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.25 Технология машиностроения

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Технология машиностроения

### Цели и задачи дисциплины

. Целями освоения дисциплины являются приобретение студентами основных знаний об используемых в машиностроении технологиях производства основных типов изделий (на примере производства подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин), практических навыков в области проектирования и использования этих технологий.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение теоретических основ технологии машиностроения;
- изучение основ проектирования технологических процессов механической обработки и сборки изделий (на примере производства подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин);
- ознакомление с основными тенденциями развития методов и технологий механической обработки и сборки изделий;
- ознакомление с основными подходами к автоматизации технологических процессов изготовления изделий.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<b>знает</b> основы технологического обеспечения требуемой точности деталей машин
		<b>умеет</b> определять технологичность деталей, сборочных единиц и машин
		<b>владеет</b> применением персональных компьютеров и прикладных программ при построении чертежей и технологических карт
Способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	ПК-14	<b>знает</b> основные понятия машиностроительного производства
		<b>умеет</b> определять тип производства
		<b>владеет</b> приемами работы со стандартами и справочной литературой по технологии машиностроения
способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования	ПК-17	<b>знает</b> основы технологического обеспечения требуемой точности деталей машин
		<b>умеет</b> определять технологичность деталей, сборочных единиц и машин
		<b>владеет</b> применением персональных компьютеров и прикладных программ при построении чертежей и технологических карт
способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки,	ПК-16	Знать основы технологического обеспечения требуемых свойств материала детали и качества их поверхностных слоев
		Уметь выбирать способ получения исходной

инструкции и другую техническую документацию	заготовки
	Владеть статистическим анализом точности обработки деталей

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология машиностроения» относится к базовой части Блока 1, формирует основные знания и понимание закономерностей, действующих в процессе проектирования, изготовления изделий машиностроения и обеспечивает логическую взаимосвязь с изучением дисциплин по технической эксплуатации изделий машиностроения (дисциплина «Основы технической эксплуатации машин»).

Изучению дисциплины «Технология машиностроения» предшествует изучение дисциплин: «Ресурсосбережение», «Основы автоматизированного проектирования», «Детали машин и основы конструирования», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение».

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Технология машиностроения» необходимо:

знать:

- основные понятия машиностроительного производства;
- основы технологического обеспечения требуемой точности деталей машин;
- основы технологического обеспечения требуемых свойств материала детали и качества их поверхностных слоев;
- основы возникновения погрешностей деталей при их изготовлении;
- принципы выбора технологических баз, методы расчета припусков на обработку и технологических размеров заготовки, параметров режима резания и норм времени на выполнение операций;
- принципы и методологию проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки изделий.

уметь:

- определять тип производства;
- определять технологичность деталей, сборочных единиц и машин;
- выбирать способ получения исходной заготовки;
- выбирать средства технологического оснащения технологического процесса изготовления детали, процесса сборки агрегатов, узлов и машин;
- выбирать технологические базы, производить расчет припусков на обработку и технологических размеров заготовки, параметров режима резания и норм времени на выполнение операций;
- выполнять статистическое исследование точности изготовления деталей;
- анализировать причины появления брака при изготовлении деталей и назначать пути их устранения;
- разработать технологический процесс изготовления деталей машин, процесс сборки агрегатов, узлов и машин (уметь составлять маршрутные и операционные карты соответствующих технологических процессов);
- проводить технико-экономическую оценку разработанных технологических процессов.

владеть опытом:

- работы со стандартами и справочной литературой по технологии машиностроения;

- применения персональных компьютеров и прикладных программ при построении чертежей и технологических карт;
- статистического анализа точности обработки деталей;
- исследования качества поверхностного слоя обработанных деталей;
- размерного анализа существующих технологических процессов изготовления деталей;
- проектирования структур операций единичных технологических процессов изготовления несложных деталей и процессов сборки простых узлов машин;
- подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ и ГПС.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		9	
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>68</b>	<b>68</b>	
в т.ч. лекции	34	34	
практические занятия (ПЗ)	34	34	
лабораторные занятия (ЛЗ)			
др. виды аудиторных занятий			
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	
в т.ч. курсовой проект	36	36	
расчетно-графические работы			
реферат			
др. виды самостоятельных работ	4	4	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен (36)	Экзамен (36)	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>			
<b>часы:</b>	144	144	
<b>зачетные единицы:</b>	4	4	

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	<i>1-й раздел Общие вопросы технологии машиностроения</i>	7	17	17		20	54	ОК-7, ПК-14, ПК-16, ПК-17
1.1.	Введение	7	2	2		4	8	
1.2.	Основные понятия технологии машиностроения	7	2	2		4	8	
1.3.	Обеспечение точности изготовления деталей	7	5	5		4	14	
1.4.	Качество поверхности деталей и мето-	7	4	4		4	12	

	ды его обеспечения							
1.5.	Типы заготовок и их выбор	7	4	4		4	12	
2.	<b>2-й раздел Основные принципы технологического проектирования</b>	7	17	17		20	54	
2.1.	Основы проектирования технологических процессов	7	4	4		4	12	ОК-7, ПК-14, ПК-16, ПК-17
2.2.	Разработка технологических процессов механической обработки	7	5	5		4	14	
2.3.	Проектирование технологической оснастки	7	4	4		6	14	
2.4.	Разработка технологических процессов сборки машин	7	4	4		6	14	

5.2. Содержание разделов дисциплины:

**1-й раздел: Общие вопросы технологии машиностроения**

**Раздел 1.1. Введение**

*Тема 1.1.1.* Технология машиностроения как наука. Основные этапы развития технологии машиностроения. Постоянное совершенствование технологии машиностроения важный фактор повышения производительности труда, снижения себестоимости продукции. Содержание курса, его задачи и связь с другими дисциплинами.

**Раздел 1.2. Основные понятия технологии машиностроения**

*Тема 1.2.1.* Изделие и его элементы. Термины, определения и стандарты. Производственный и технологический процессы. Понятие технологической операции. Основные элементы технологической операции. Трудоемкость технологической операции.

*Тема 1.2.2.* Типы производств. Связь технологии с типом производств.

*Тема 1.2.3.* Технологичность конструкции изделия. Основные показатели технологичности конструкции детали и их определение. Порядок отработки конструкции изделия на технологичность и оценка её уровня.

**Раздел 1.3. Обеспечение точности изготовления деталей**

*Тема 1.3.1.* Основы расчета размерных цепей. Обеспечение точности замыкающих звеньев конструкторских размерных цепей. Размерный анализ существующих технологических процессов изготовления деталей.

*Тема 1.3.2.* Понятие о точности. Виды отклонений, характеризующие точность. Виды погрешностей. Погрешность установки заготовок.

*Тема 1.3.3.* Погрешность обработки заготовок. Адаптивное управление точностью обработки. Экономическая и достижимая точность обработки.

*Тема 1.3.4.* Расчет точности технологических процессов. Методы определения точности обработки. Факторы, влияющие на точность механической обработки.

**Раздел 1.4. Качество поверхности деталей и методы его обеспечения**

*Тема 1.4.1.* Общее понятие качества продукции. Понятие о качестве обработанной поверхности (шероховатость, волнистость, физико-механические свойства поверхностного слоя). Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей и сборочной единицы.

*Тема 1.4.2.* Факторы, влияющие на качество обработки и сборки. Методы измерения и оценки качества обработки и сборки. Пути повышения качества.

**Раздел 1.5. Типы заготовок и их выбор**

*Тема 1.5.1.* Виды заготовок, пути их получения. Выбор заготовок. Подготовка заготовок к механической обработке.

*Тема 1.5.2.* Припуски на обработку при различных типах заготовок. Методы определения и расчета припусков на обработку.

**2-й раздел: Основные принципы технологического проектирования**

**Раздел 2.1. Основы проектирования технологических процессов**

*Тема 2.1.1.* Общие положения разработки технологических процессов. Основные понятия и по-

ложения.

*Тема 2.1.2.* Порядок разработки технологического процесса. Структурный метод проектирования технологического процесса.

*Тема 2.1.3.* Использование CALS-технологий для проектирования технологического процесса.

### ***Раздел 2.2. Разработка технологических процессов механической обработки***

*Тема 2.2.1.* Исходные данные для проектирования: рабочие чертежи, производственная программа, тип производства, дополнительные условия, данные о заготовках, оборудовании, технологической оснастке, справочные материалы.

*Тема 2.2.2.* Порядок разработки техпроцесса. Влияние формы, размеров детали, технических условий и программы выпуска на технологический процесс. Учет конкретных производственных условий при проектировании. Проектирование технологических процессов для различных типов производства.

*Тема 2.2.3.* Установление последовательности обработки поверхности детали и содержания технологических операций. Выбор технологических баз, оборудования, приспособлений, инструмента. Расчет режимов резания. Выбор методов и средств технического контроля.

*Тема 2.2.4.* Основы технического нормирования. Норма времени и норма выработки. Основное технологическое (машинное) время, вспомогательное время, время обслуживания рабочего места, время перерывов. Подготовительно-заключительное время.

*Тема 2.2.5.* Пути повышения производительности механической обработки в результате применения скоростных и поточных методов обработки материалов, многостаночного обслуживания, агрегатных станков, обрабатывающих центров и т.д.

*Тема 2.2.6.* Технологическая документация и ее оформление. Понятие о единой системе технологической документации (ЕСТД). Назначение, форма и содержание технологических документов: маршрутных и операционных карт, ведомостей, карт эскизов.

*Тема 2.2.6.* Техничко-экономическая оценка разработанного техпроцесса. Сравнение вариантов технологического процесса по себестоимости, трудоемкости, величине основного времени, степени механизации операций, загрузке оборудования, использованию материала и т.д.

*Тема 2.2.7.* Особенности разработки типовых и групповых технологических процессов, разделная технология. Разработка технологических процессов для обработки деталей на станках с ЧПУ и ГПС. Разработка технологических процессов на ЭВМ. Автоматизация технологической подготовки производства. Автоматизированные участки и автоматические линии механической обработки.

### ***Раздел 2.3. Проектирование технологической оснастки***

*Тема 2.3.1.* Назначение и классификация станочных приспособлений. Делительные, направляющие, корпусные и другие детали и механизмы приспособлений. Унификация и стандартизация приспособлений.

*Тема 2.3.2.* Основные вопросы проектирования приспособлений. Исходные данные и порядок проектирования, экономическая эффективность приспособлений.

### ***Раздел 2.4. Разработка технологических процессов сборки машин***

*Тема 2.4.1.* Понятие о процессах сборки машин. Сборочные размерные цепи и их расчет. Методы достижения точности сборки.

*Тема 2.4.2.* Технологический процесс сборки, исходные данные и последовательность проектирования технологического процесса сборки. Особенности нормирования сборочных операций. Принцип синхронизации сборочных операций. Механизация сборочных работ.

*Тема 2.4.3.* Техничко-экономический анализ вариантов технологических процессов сборки.

## **5.3. Практические занятия**

*(в случае если практические занятия не предусматриваются, в пункте 5.3 делается запись – не предусмотрено)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
-------	----------------------	-----------------------------------	-------------

			очная форма обучения
	<b>1-й раздел</b>		
1.	1.1	Анализ машины как объекта производства	2
2.	1.2	Качественная и количественная оценка технологичности изделия	2
3.	1.3	Исследование точности технологической операции механической обработки	5
4.	1.4	Обеспечение качества поверхности деталей машин	4
5.	1.5	Расчет припусков и межпереходных размеров	4
	<b>2-й раздел</b>		
1.	2.1	Выбор методов и маршрута обработки типовых деталей	4
2.	2.2	Выбор последовательности переходов в операции и средств их технологического оснащения	5
3.	2.3	Расчет режимов обработки	4
4.	2.4	Разработка маршрутных технологических процессов сборки	4

#### 5.4. Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
	<b>1-й раздел</b>		<b>20</b>
	1.1.	Изучение лекционного, учебно-методического материала по разделу дисциплины. Подготовка доклада на тему: «Современные и перспективные технологии в машиностроении» <i>Методические рекомендации к докладу:</i> В докладе необходимо отразить как в общем тенденции развития машиностроительных технологий, так и подробно описать конкретный перспективный или современный технологический процесс, с указанием его преимуществ и недостатков по отношению к традиционным процессам. Рекомендуется представление доклада с использованием мультимедийной презентации. Выполнение КП	4
2.	1.2.	Изучение лекционного, учебно-методического материала по разделу дисциплины и подготовка по теме к практическим занятиям. Выполнение КП	4
3.	1.3.	Изучение лекционного, учебно-методического материала по разделу дисциплины и подготовка по теме к практическим занятиям. Выполнение КП	4
4.	1.4.	Изучение лекционного, учебно-методического материала по	4

		разделу дисциплины и подготовка по теме к практическим занятиям. Выполнение КП	
5.	1.5.	Изучение лекционного, учебно-методического материала по разделу дисциплины и подготовка по теме к практическим занятиям. Выполнение КП	4
	<b>2-й раздел</b>		<b>20</b>
6.	2.1.	Изучение лекционного, учебно-методического материала по разделу дисциплины. Выполнение КП Подготовка доклада на тему: «CALS-технологии для проектирования технологического процесса» <i>Методические рекомендации к докладу:</i> В докладе необходимо описать общую концепцию CALS-технологии, существующие нормативные документы по развитию CALS-технологии в России, перспективы её развития в области проектирования технологического процесса (с указанием конкретных качественных и количественных показателей из примеров зарубежного или отечественного внедрения CALS-технологии или отдельных её концепций). Особое внимание следует уделить описанию систем автоматизированного проектирования технологических процессов, их видам и сравнению. Рекомендуется представление доклада с использованием мультимедийной презентации.	4
7.	2.2.	Изучение лекционного, учебно-методического материала по разделу дисциплины и подготовка по теме к практическим занятиям. Выполнение КП	4
8.	2.3.	Изучение лекционного, учебно-методического материала по разделу дисциплины. Подготовка доклада на тему: «Современные станочные приспособления» Выполнение КП <i>Методические рекомендации к докладу:</i> В докладе необходимо описать современные станочные приспособления, особое внимание уделяя приспособлениям устанавливаемым на станки с ЧПУ и ГПС (промышленные роботы манипуляторы). Рекомендуется представление доклада с использованием мультимедийной презентации. Выполнение КП	6
9.	2.4.	Изучение лекционного, учебно-методического материала по разделу дисциплины и подготовка по теме к практическим занятиям. Выполнение КП	6
<b>ИТОГО часов:</b>			<b>40</b>

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для лекционных занятий, практических и самостоятельных работ используется оборудование кафедры ТТМ: лекционные аудитории, мультимедийный центр, токарный станок ИЖ 1И611П, а также используется ВЦ АДФ.

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
4. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

#### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования
- компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1-й раздел (Общие вопросы технологии машиностроения)	<b>готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала ОК-7</b>	<b>знает</b> основы технологического обеспечения требуемой точности деталей машин
			<b>умеет</b> определять технологичность деталей, сборочных единиц и машин
			<b>владеет</b> применением персональных компьютеров и прикладных программ при построении чертежей и технологических карт
		<b>способностью организовать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов ПК-14</b>	<b>знает</b> основные понятия машиностроительного производства
			<b>умеет</b> определять тип производства
			<b>владеет</b> приемами работой со стандартами и справочной литературой по технологии машиностроения
		<b>способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию ПК-16</b>	<b>знает</b> основы технологического обеспечения требуемой точности деталей машин
			<b>умеет</b> определять технологичность деталей, сборочных единиц и машин
			<b>владеет</b> применением персональных компьютеров и прикладных программ при

			построении чертежей и технологических карт	
		<b>способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования ПК-17</b>	<b>знает</b> основы технологического обеспечения требуемых свойств материала детали и качества их поверхностных слоев	
			<b>умеет</b> выбирать способ получения исходной заготовки	
			<b>владеет</b> статистическим анализом точности обработки деталей	
2	2-й раздел (Основные принципы технологического проектирования)	<b>готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала ОК-7</b>	<b>знает</b> особенности условий эксплуатации строительных и дорожных машин	
				<b>умеет</b> выполнять анализ требований к машинам
				<b>владеет</b> приемами выбора параметров машин для конкретных условий применения
			<b>способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов ПК-14</b>	<b>знает</b> технологические особенности производства строительных и дорожных машин
				<b>умеет</b> использовать корректные способы подбора оборудования
				<b>владеет</b> методиками расчета деталей и узлов машин
			<b>способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию ПК-16</b>	<b>знает</b> систему нормативной документации в области строительных и дорожных машин
				<b>умеет</b> подобрать необходимый нормативный документ
				<b>владеет</b> классификацией требований к строительным и дорожным машинам
			<b>способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования ПК-17</b>	<b>знает</b> уровень требований и характеристики применяемых машин
				<b>умеет</b> использовать контрольно-измерительную аппаратуру
				<b>владеет</b> методами определения параметров технологических процессов производства и эксплуатации дорожных и строительных машин

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

### **7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

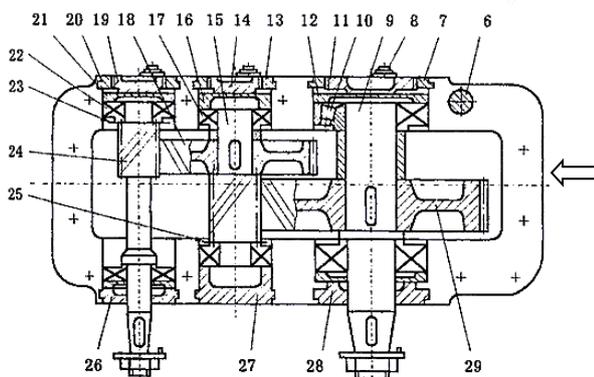
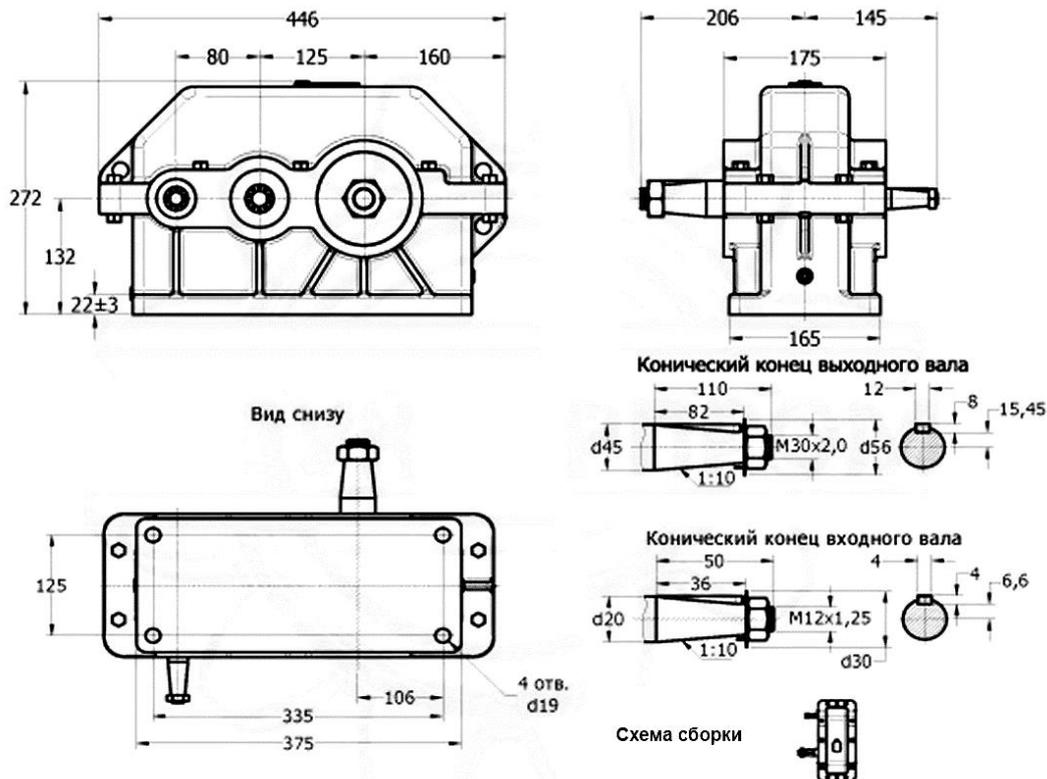
#### **Примерная тематика курсовых работ**

Разработка технологического процесса механической обработки детали.

Исходная информация для разработки курсового проекта:

1. Конструкторский чертеж детали:





1 - корпус; 2 - контрольная пробка; 3 - крышка; 4, 5 - пробки; 6 - болт; 7, 13, 20, 26, 27, 28 - крышки; 8 - замок; 9 - выходной вал; 10, 17, 22 - подшипники; 11, 14, 19 - регулировочные винты; 12, 16, 21 - шайбы нажимные; 15, 24 - валы-шестерни; 18, 29 - зубчатые колеса; 23, 25 - кольца маслоотбойные.

Число собираемых изделий – 5 шт.

2. Необходимо выполнить (определить):

- 2.1. Служебное назначение, условия работы, и технические требования к изделию;
- 2.2. Определение типа производства;
- 2.3. Анализ технологичности конструкции изделия;
- 2.4. Размерный анализ сборочных размерных цепей;
- 2.5. Расчет сборочной размерной цепи;
- 2.6. Вид и форму организации сборки изделия;
- 2.7. Выбор технологических баз на общей и узловых сборках;
- 2.8. Разработка технологического процесса сборки;
  - 2.8.1. Технологический маршрут сборки;
  - 2.8.2. Схему сборки изделия;
  - 2.8.3. Метод сборки изделия (полной взаимозаменяемости; неполной взаимозаменяемости; групповой взаимозаменяемости; регулировки; пригонки) на основе расчета основной размерной цепи;
  - 2.8.4. Технологическое оборудование и оснастку для сборки изделия;
  - 2.8.5. Режимы и нормы времени сборочных операций;
- 2.9. Заключение;

2.10. Список использованной литературы;

2.11. Графическая часть.

**Коллоквиум, собеседование**  
(вопросы для коллоквиумов, собеседований)

1. Что понимается под изделием машиностроительного производства? Перечислите виды изделий, дайте им определение.
2. Что собой представляют производственный и технологический процессы? Назовите составные части технологического процесса.
3. Назовите типы и организационные формы машиностроительного производства, дайте им определение. Чем характеризуется тип производства?
4. Назовите основные технологические документы, какую информацию они содержат?
5. Что понимается под технологичностью конструкции изделия?
6. Назовите единый критерий технологичности конструкции изделия. В чем проявляется производственная, эксплуатационная и ремонтная технологичность?
7. Что понимается под отработкой конструкции на технологичность? В чем сущность качественной и количественной оценки технологичности конструкции?
8. Назовите основные и вспомогательные показатели технологичности конструкции изделия. Как они определяются?
9. Себестоимость изделия - как обобщающий показатель технологичности. Как определяется себестоимость?
10. Базирование деталей. Какие базы различаются в технологии машиностроения?
11. Изложите сущность основных принципов базирования. Для каких целей они используются?
12. Приведите порядок выбора баз в машиностроении. Как определяется погрешность базирования?
13. Что понимается под точностью и погрешностью механической обработки деталей? Какие факторы влияют на точность обработки?
14. Что понимается под жесткостью и податливостью технологической системы СПИД?
15. Какие факторы и как влияют на жесткость технологической системы СПИД?
16. Перечислите виды погрешностей механической обработки и меры по их снижению.
17. Какими параметрами оценивается точность изготовления деталей. Как влияет точность станка на эти параметры?
18. Приведите пути повышения жесткости технологической системы СПИД.
19. Как влияет износ режущего инструмента на точность механической обработки? Как можно повысить износостойкость режущего инструмента?
20. Как влияет погрешность размеров и качество поверхностного слоя заготовки на точность механической обработки? Приведите пути снижения этой погрешности.
21. Как определяется суммарная погрешность механической обработки? Назовите основные пути ее снижения.
22. Что понимается под качеством поверхности детали? Назовите геометрические характеристики обработанной поверхности.
23. Какое влияние оказывают на качество обработанной поверхности элементы режима резания? Приведите графические зависимости их влияния на шероховатость.
24. Какие процессы происходят в поверхностном слое металла при механической обработке? Назовите положительные и отрицательные свойства наклепанного слоя.
25. Что понимается под явлениями наклепа и разупрочнения? Какими параметрами характеризуется наклеп? Приведите меры борьбы с данными явлениями.
26. Как влияет качество поверхности на эксплуатационные свойства детали? Приведите пути и методы повышения качества механической обработки.

27. Что понимается под терминами «заготовка», «исходная заготовка», «промежуточная заготовка». Назовите основные методы получения заготовок, их преимущества и недостатки.
28. Способы получения заготовок методами литья.
29. Способы получения заготовок методами пластического деформирования.
30. Приведите порядок расчета общего и операционного припусков на механическую обработку заготовок.
31. Как определяется сила резания при механической обработке? Какое влияние на нее оказывают элементы режима резания, материал заготовки и инструмента, условия обработки?
32. Приведите методы определения жесткости технологической системы СПИД. В чем их преимущества и недостатки?

#### **7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

##### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Что понимается под изделием машиностроительного производства? Перечислите виды изделий, дайте им определение.
2. Что собой представляют производственный и технологический процессы? Назовите составные части технологического процесса.
3. Назовите типы и организационные формы машиностроительного производства, дайте им определение. Чем характеризуется тип производства?
4. Назовите основные технологические документы, какую информацию они содержат?
5. Что понимается под технологичностью конструкции изделия?
6. Назовите единый критерий технологичности конструкции изделия. В чем проявляется производственная, эксплуатационная и ремонтная технологичность?
7. Что понимается под отработкой конструкции на технологичность? В чем сущность качественной и количественной оценки технологичности конструкции?
8. Назовите основные и вспомогательные показатели технологичности конструкции изделия. Как они определяются?
9. Себестоимость изделия - как обобщающий показатель технологичности. Как определяется себестоимость?
10. Базирование деталей. Какие базы различаются в технологии машиностроения?
11. Изложите сущность основных принципов базирования. Для каких целей они используются?
12. Приведите порядок выбора баз в машиностроении. Как определяется погрешность базирования?
13. Что понимается под точностью и погрешностью механической обработки деталей? Какие факторы влияют на точность обработки?
14. Что понимается под жесткостью и податливостью технологической системы СПИД?
15. Какие факторы и как влияют на жесткость технологической системы СПИД?
16. Перечислите виды погрешностей механической обработки и меры по их снижению.
17. Какими параметрами оценивается точность изготовления деталей. Как влияет точность станка на эти параметры?
18. Приведите пути повышения жесткости технологической системы СПИД.
19. Как влияет износ режущего инструмента на точность механической обработки? Как можно повысить износостойкость режущего инструмента?
20. Как влияет погрешность размеров и качество поверхностного слоя заготовки на точность механической обработки? Приведите пути снижения этой погрешности.

21. Как определяется суммарная погрешность механической обработки? Назовите основные пути ее снижения.
22. Что понимается под качеством поверхности детали? Назовите геометрические характеристики обработанной поверхности.
23. Какое влияние оказывают на качество обработанной поверхности элементы режима резания? Приведите графические зависимости их влияния на шероховатость.
24. Какие процессы происходят в поверхностном слое металла при механической обработке? Назовите положительные и отрицательные свойства наклепанного слоя.
25. Что понимается под явлениями наклепа и разупрочнения? Какими параметрами характеризуется наклеп? Приведите меры борьбы с данными явлениями.
26. Как влияет качество поверхности на эксплуатационные свойства детали? Приведите пути и методы повышения качества механической обработки.
27. Что понимается под терминами «заготовка», «исходная заготовка», «промежуточная заготовка». Назовите основные методы получения заготовок, их преимущества и недостатки.
28. Способы получения заготовок методами литья.
29. Способы получения заготовок методами пластического деформирования.
30. Приведите порядок расчета общего и операционного припусков на механическую обработку заготовок.
31. Как определяется сила резания при механической обработке? Какое влияние на нее оказывают элементы режима резания, материал заготовки и инструмента, условия обработки?
32. Приведите методы определения жесткости технологической системы СПИД. В чем их преимущества и недостатки?
33. Приведите исходные данные и порядок проектирования заготовок.
34. Какова цель проектирования технологического процесса механической обработки? Каковы исходные данные и общепринятый порядок проектирования?
35. Как определяется величина партии и такт выпуска деталей при разработке технологического процесса?
36. Решение, каких вопросов включает в себя проектирование технологических процессов механической обработки?
37. Приведите основные принципы и цель установления плана и методов обработки при проектировании технологических процессов.
38. Как осуществляется выбор оборудования, режущего и измерительного инструмента при проектировании технологических процессов механической обработки?
39. Приведите последовательность расчета и выбора элементов режима резания при проектировании операций механической обработки.
40. Приведите основы технического нормирования операций при разработке технологических процессов механической обработки.
41. Что понимается под производительностью механической обработки? Приведите пути повышения производительности.
42. Как осуществляется технико-экономическая оценка разработанного технологического процесса механической обработки? Приведите основные показатели экономической эффективности.
43. Типизация технологических процессов.
44. Особенности групповой технологии.
45. Изложите порядок и применяемые способы обработки при изготовлении ступенчатых валов.
46. Приведите типовую технологию изготовления кулачковых и коленчатых валов.
47. Приведите основные методы обработки поверхностей корпусных деталей.
48. Приведите типовой технологический процесс изготовления цилиндрических зубчатых колес.
49. Приведите типовую технологию изготовления деталей типа "тел вращения" на примере гильзы цилиндров двигателя внутреннего сгорания.
50. Приведите технологический процесс изготовления шатунов автотракторных двигателей.

51. Приведите технологический процесс изготовления поршней автотракторных двигателей.
52. Приведите технологический процесс изготовления поршневых колец.
53. Приведите методику проектирования и конструирования специальных приспособлений.
54. Назовите основные элементы и механизмы станочных приспособлений. Как рассчитывается сила зажима в приспособлении?
55. Проектирование технологических процессов сборки. Исходные данные для проектирования. Содержание и структура технологического процесса сборки.
56. Формы организации сборочных работ. Технологические схемы сборки.
57. Способы обеспечения точности при сборке изделий.
58. Автоматические линии, особенность и область применения.
59. Автоматизация сборочных процессов. Оборудование для автоматической сборки.
60. Гибкое автоматизированное производство.
61. Промышленные роботы: назначение, состав, компоновка, системы координат.
62. Проектирование технологических процессов на ЭВМ.
63. Оптимальный технологический процесс. Задачи параметрической оптимизации. Математическая модель процесса, критерии оптимальности, система ограничений, алгоритм расчёта (на примере).
64. Классификация САПР. Составные функциональные части САПР. Виды обеспечения САПР.
65. Математическое обеспечение САПР: математические методы, модели и алгоритмы.
66. Лингвистическое обеспечения САПР. Языки описания изделий и технологических процессов.
67. Методики автоматизированного проектирования технологических процессов механической обработки.
68. САПР механической обработки на станках с ЧПУ.

**7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1-й раздел (Общие вопросы технологии машиностроения)	Собеседование. Теоретические вопросы - устно.
2	2-й раздел (Основные принципы технологического проектирования)	Собеседование. Теоретические вопросы - устно.

**8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Маталин, А.А. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / А.А. Маталин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 512 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/71755">https://e.lanbook.com/book/71755</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»
2	Ковшов, А.Н. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебник / А.Н. Ковшов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 320 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/86015">https://e.lanbook.com/book/86015</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»
3	Рогов, В. А. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов /	ЭБС «Юрайт»

	В. А. Рогов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 351 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-00889-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/osnovy-tehnologii-mashinostroeniya-434531">https://www.biblio-online.ru/book/osnovy-tehnologii-mashinostroeniya-434531</a> (дата обращения: 18.04.2019).	
4	Технологическая оснастка : учеб. пособие для вузов / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 265 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04474-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/437948">https://www.biblio-online.ru/bcode/437948</a>	ЭБС «Юрайт»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Филонов, И. П. Инновации в технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Филонов, И. Л. Баршай. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2009. — 110 с. — ISBN 978-985-06-1684-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20075.html">http://www.iprbookshop.ru/20075.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Павлов, Ю.А. Основы автоматизации производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Павлов. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 280 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/105283">https://e.lanbook.com/book/105283</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС

Windows, Microsoft Office).

2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).

3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Технология машиностроения» включает:

- аудиторию, оснащённую мультимедийным оборудованием для чтения лекций;
- макеты и плакаты с примерами определения технологических свойств деталей.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### Сведения об учебных лабораториях

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-)

[laboratorna-ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

### Сведения об оснащённости аудиторного фонда

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

[\(Портал УИТ\)](http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9-)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_



Зазыкин А.В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин «07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

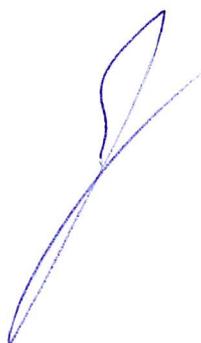
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.26 Экономика отрасли

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Экономика отрасли»

### Цели и задачи дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Экономика отрасли» являются:

- получение студентами теоретических знаний по вопросам развития отрасли, организаций (предприятий) как хозяйствующих субъектов в рыночной экономике;
- приобретение необходимых практических навыков по экономике организации в России для помощи будущим специалистам в решении текущих и стратегических хозяйственных задач.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение теоретических и методических основ формирования механизма и систем экономической работы, адаптивных к динамично меняющимся условиям конкурентной рыночной экономики, влияния факторов национальной и мировой экономических систем, усиления неопределенности и риска предпринимательства в организации производства, взаимозависимости стратегий и тактик;
- овладение методикой системного анализа и операционными инструментами в работе, а также методами использования компьютерных технологий для выработки управленческих решений в сфере экономики организации;
- развитие у студентов аналитического и креативного мышления благодаря систематизации приобретенных в вузе экономических знаний.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	ОПК-5	<b>знает</b> экономические основы поведения организаций □
		<b>умеет</b> выбирать пути достижения поставленных экономических целей
		<b>владеет</b> особенностями мотивации целей деятельности
Способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-1	<b>знает</b> □ методы оптимизации управленческих решений;
		<b>умеет</b> учитывать требования долговечности, безопасности и качества при формировании конкурентоспособности продукции
		<b>владеет</b> навыками анализа факторов конкурентоспособности продукции; способами и методами оценки активов, инвестиционных проектов и организаций, рисков
Способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-4	<b>знает</b> □ закономерности развития отрасли
		<b>умеет</b> применять конкретные механизмы управления экономическими инструментами
		<b>владеет</b> конкретными практическими навыками выработки и оценки альтернативных решений с применением прогрессивных информационных технологий управления

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономика отрасли» относится к базовой части Блока 1, формирует знания и навыки по планированию эффективного использования основных материально-технических, трудовых, финансовых ресурсов отрасли и организации (предприятия).

Дисциплина опирается на знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения следующих дисциплин: «Экономика», «Строительные машины», «Оборудование для промышленности строительных материалов и изделий» и других.

В свою очередь, данная дисциплина служит базой для прохождения дисциплин «Комплексная механизация строительства», «Обеспечение эффективности ПТСДСиО в эксплуатации», «Материально-техническое обеспечение предприятий», «Организация производства и управление предприятием по изготовлению ПТСДСиО», преддипломной практики и подготовки выпускной квалификационной работы.

Для освоения дисциплины «Экономика отрасли» необходимо:

знать:

закономерности функционирования современной экономики: основные понятия, категории и инструменты экономики;

уметь:

получать необходимые данные для анализа деятельности отрасли, оценивать воздействие макроэкономической среды на функционирование предприятий отрасли;

владеть:

культурой мышления, способами обобщения, анализа, восприятия информации, для постановки цели и выбора путей ее достижения.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	.....	9	.....
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>51</b>			<b>51</b>	
в т.ч. лекции	17			17	
практические занятия (ПЗ)	34			34	
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>57</b>			<b>57</b>	
в т.ч. курсовой проект (работа)	27			27	
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	30			30	
Форма промежуточного контроля	Зачет с оценкой			Зачет с оценкой	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>108</b>			<b>108</b>	
<b>зачетные единицы:</b>	<b>3</b>			<b>3</b>	

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

## 5.1. Тематический план дисциплины

### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
<b>1.</b>	<b>1-й раздел: Роль и место строительства в экономике страны.</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>22</b>	<b>36</b>	
1.1	Строительство и рыночное хозяйство. Инвестиционно-строительная деятельность.		2	2		7	11	ОПК-5 ПК-1,4
1.2	Экономическая эффективность инвестиций в строительстве.		2	2		7	11	ОПК-5 ПК-1,4
1.3	Финансирование и кредитование строительных организаций. Основы налогообложения строительных организаций.		2	4		8	14	ОПК-5 ПК-1,4
<b>2.</b>	<b>2-й раздел: Предприятие как субъект предпринимательской деятельности</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>26</b>		<b>35</b>	<b>72</b>	
2.1	Характеристика предприятия, его внутренняя и внешняя среда		1	2		5	8	ОПК-5 ПК-1,4
2.2	Основы экономики и управления на предприятии автомобильного сервиса		2	4		6	12	ОПК-5 ПК-1,4
2.3	Организационно-правовые формы предприятия. Объединения предприятий		2	5		6	13	ОПК-5 ПК-1,4
2.4	Основные фонды предприятия. Оборотные средства предприятия		2	5		6	13	ОПК-5 ПК-1,4
2.5	Трудовые ресурсы предприятия. Организация оплаты труда на предприятии		2	5		6	13	ОПК-5 ПК-1,4
2.6	Экономическая эффективность деятельности предприятий		2	5		6	13	ОПК-5 ПК-1,4

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1: Роль и место строительства в экономике страны.

1.1. Строительство и рыночное хозяйство. Инвестиционно-строительная деятельность.

Основные понятия экономики строительства. Строительная продукция, ее технико-экономические особенности. Организационные формы капитального строительства. Концепция развития строительного комплекса Российской Федерации до 2030 года. Основные пути повышения эффективности строительной и инвестиционной деятельности.

Особенности рыночных отношений в строительстве. Инвестиционно-строительная деятельность и инвестиционный рынок. Инвестиции: понятия и виды. Капитальные вложения: состав и структура. Структура инвестиционного рынка. Рынок строительных подрядов. Структура рынка и разнообразие продукта. Субъекты рынка строительных работ. Подрядный способ строительства. Подрядные договоры: их содержание, порядок определения договорной цены на строительную продукцию. Государственное регулирование инвестиционно-строительной деятельности. Сущность саморегулируемой организации. Контроль в строительстве. Тендерные торги. Открытые и закрытые тендеры. Лизинг в строительстве.

1.2. Экономическая эффективность инвестиций в строительстве.

Понятие эффекта и эффективности. Виды эффективности: общественная (экономическая), коммерческая, бюджетная эффективность. Факторы, влияющие на эффективность инвестиций. Статические и динамические методы оценки эффективности инвестиций. Простой (ста-

тический) метод оценки эффективности: простая норма прибыли, простой срок окупаемости. Временная стоимость денег. Дисконтирование. Определение эффективности методом дисконтирования: чистый дисконтированный доход, индекс доходности, внутренняя норма доходности, дисконтированный срок окупаемости. Учет инфляции в оценке эффективности. Инвестиционный проект. Виды, критерии и показатели эффективности инвестиций, порядок их определения. Бизнес-план инвестиционного проекта.

1.3. Финансирование и кредитование строительных организаций. Основы налогообложения строительных организаций.

Финансирование и кредитование капитальных вложений. Источники средств. Понятие кредита, причины возникновения кредитных отношений. Виды кредитов. Расчеты в капитальном строительстве. Банковская система России. Кредитование в строительстве. Сущность и функции налогов. Виды налогов и сборов. Особенности налогообложения участников строительства.

## *Раздел 2: Предприятие как субъект предпринимательской деятельности*

### 2.1. Характеристика предприятия, его внутренняя и внешняя среда.

Понятие и черты предпринимательской деятельности. Этапы развития предпринимательства. Формирование целей развития предприятия и средств их реализации. Функции предприятия. Виды предприятий.

### 2.2. Основы экономики и управления на предприятии автомобильного сервиса

Рынок, рыночные отношения, структура рынка, маркетинг. Особенности и значение предприятий автомобильного транспорта, и его место в рыночной экономике.

### 2.3. Организационно-правовые формы предприятия. Объединение предприятий.

Организационно-правовые формы предприятия в соответствии с законодательством РФ. Особенности коммерческих и некоммерческих организаций. Объединение предприятий. Оценка предлагаемых вариантов форм предприятий с точки зрения эффективности их функционирования и управления.

### 2.4. Основные фонды предприятия. Оборотные средства предприятия.

Основные фонды: понятие, состав и структура. Расчет износа и амортизации основных фондов на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы. Сбор исходных данных, расчет и анализ показателей, характеризующих движение и эффективность использования основных фондов предприятия. Анализ результатов расчетов и обоснование полученных выводов. Способы повышения фондоотдачи. Понятие оборотных средств, сбор и анализ информации. Состав, структура, формирование, нормирование оборотных средств. Кругооборот оборотных средств. Расчет показателей, характеризующих эффективность использования оборотных средств, на основе типовых методик и действующей нормативно-правовой базы. Способы снижения материалоемкости.

### 2.5. Трудовые ресурсы предприятия. Организация оплаты труда на предприятии.

Определение и состав трудовых ресурсов в соответствии с действующей нормативно-правовой базой. Кадры предприятия. Организационно-управленческие решения, позволяющие оптимизировать состав и структуру трудовых ресурсов. Расчет показателей на основе типовых методик, характеризующих использование трудовых ресурсов. Анализ трудовых ресурсов и обоснование расчетов. Факторы роста производительности труда. Понятие заработной платы. Системы оплаты труда. Специфика оплаты труда в строительстве. Тарифная система оплаты труда. Сдельная система оплаты труда. Повременная система оплаты труда.

### 2.6. Экономическая эффективность деятельности предприятий

Понятие, сущность экономической эффективности. Методы оценки. Издержки, затраты, себестоимость, сметы. Окупаемость затрат. Ценообразование, тарифы на предприятии автомобильного сервиса. Прибыль, распределение, использование. Рентабельность. Налогообложение предприятий. Инвестиционная, инновационная деятельность. Внешнеэкономическая деятельность.

## 5.3. Практические занятия

### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
			очная форма обучения
	1-й раздел		
1	1.1.	Структура сметной стоимости строительства. Строительный и инвестиционный комплекс в цифрах: анализ статистических данных о состоянии инвестиционной сферы и строительного комплекса.	2
2	1.2.	Экономическая эффективность инвестиций в строительстве.	2
3	1.3.	Финансирование, кредитование и налогообложение строительных организаций.	4
	2-й раздел		
4	2.1.	Характеристика предприятия, его внутренняя и внешняя среда	2
5	2.2.	Основы экономики и управления на предприятии автомобильного сервиса	4
6	2.3.	Организационно-правовые формы предприятия. Объединения предприятий	5
7	2.4.	Основные фонды предприятия. Оборотные средства предприятия	5
8	2.5.	Трудовые ресурсы предприятия. Организация оплаты труда на предприятии	5
9	2.6.	Экономическая эффективность деятельности предприятий	5

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено

5.5. Самостоятельная работа:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
			очная форма обучения
	1-й раздел		
1	1.1.	Структура сметной стоимости строительства. Строительный и инвестиционный комплекс в цифрах: анализ статистических данных о состоянии инвестиционной сферы и строительного комплекса.	7
2	1.2.	Экономическая эффективность инвестиций в строительстве.	7
3	1.3.	Финансирование, кредитование и налогообложение строительных организаций.	8
	2-й раздел		
4	2.1.	Изучение рекомендованной литературы по экономике предприятия, подготовка докладов по индивидуальным темам	5
5	2.2. - 2.3.	Подготовка к семинарским занятиям	12
6	2.4. - 2.6.	Поиск информации и выполнение курсового проекта. Подготовка к опросу по пройденным темам. Подготовка к зачёту	18

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Рабочая программа по дисциплине.
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по

дисциплине.

4. Перечень вопросов итоговой аттестации.

5. Проверочные тесты по дисциплине.

6. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Роль и место строительства в экономике страны.	ОПК-5 способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	<b>знает</b> основные особенности российской экономики, ее институциональную структуру; институты и инструменты отраслевого рынка;
			<b>умеет</b> выявлять проблемы экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения;
			<b>владеет</b> системным представлением о внешней среде деятельности предприятий отрасли;
		ПК-1 способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<b>знает</b> основные теории и подходы к осуществлению организационных изменений в отрасли;
<b>умеет</b> самостоятельно овладевать новыми знаниями в области совершенствования технологии и организации отраслей			
ПК-4 способность разрабатывать	<b>владеет</b> методами оценки эффективности и влияния инвестиционных решений на финансовое состояние предприятия		
	<b>знает</b> систему экономических межотраслевых отношений		

		<p>конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p>	<p><b>умеет</b> систематизировать и обобщать информацию по вопросам профессиональной деятельности, использовать информационные технологии для решения экономических задач на предприятии</p> <p><b>владеет</b> методами исследования экономических отношений; конкретными практическими навыками выработки и оценки альтернативных решений с применением прогрессивных информационных технологий управления</p>
2	Предприятие как субъект предпринимательской деятельности	<p>ОПК-5 способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности</p>	<p><b>знает</b> способы оценки экономической эффективности работы подразделения</p> <p><b>умеет</b> проводить оценку экономической эффективности работы предприятия</p> <p><b>владеет</b> навыками анализа полученных результатов и способен разработать меры по повышению экономической эффективности работы подразделения</p>
		<p>ПК-1 способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>	<p><b>знает</b> организационно-правовые основы предпринимательской деятельности в строительстве</p> <p><b>умеет</b> осуществлять планирование работы персонала</p> <p><b>владеет</b> навыками анализа данных из различных источников; навыками расчета фондов оплаты труда</p>
		<p>ПК-4 способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p>	<p><b>знает</b> экономические показатели эффективности работы строительной организации, показатели эффективности использования основных производственных фондов и оборотных средств</p> <p><b>умеет</b> осуществлять расчет себестоимости, прибыли, рентабельности и других показателей деятельности строительных организаций, проводить анализ эффективности использования основных производственных фондов и оборотных средств на предприятии</p> <p><b>владеет</b> знаниями для повышения эффективности деятельности строительной организации, навыками интерпретации полученных результатов, а также способен предложить пути повышения эффективности использования основных производственных фондов и оборотных средств</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Вопросы для текущей аттестации

1. Классификаторы отрасли
2. Показатели развития отрасли
3. Тренд и тенденция
4. Методы прогнозирования деятельности отрасли
5. Инновационная составляющая развития отрасли
6. Виды источников инвестиций
7. Показатели инновационной активности
8. Эффективность. Показатели эффективности
9. Факторы эффективности
10. Эффективность различных видов активов
11. Специальные режимы налогообложения
12. Виды налогов
13. Оптимизация деятельности с точки зрения налогообложения
14. Эффективность инвестиций
15. Дисконтирование
16. Финансовые показатели эффективности инвестиций
17. Структура основных и оборотных средств
18. Виды амортизации и амортизационных отчислений
19. Виды затрат
20. Влияние изменения налогов на цену продукции и рентабельность бизнеса
21. Показатели ликвидности
22. Виды рисков
23. Оценка рисков и ущерба
24. Страхование рисков в отрасли

### Курсовая работа

*Тема: Эффективный бизнес в отрасли*

*Задание 1:* Выявление тенденции развития отрасли.

- 1.1 Построение тренда, характеризующего динамику отрасли;
- 1.2. Анализ тренда и описание тенденции развития отрасли;
- 1.3. Прогнозирование деятельности отрасли на основе проведенного анализа.

*Задание 2:* Выбор режима налогообложения.

- 2.1 Нахождение оптимального объема производства (работ, услуг);
- 2.2. Выбрать режим налогообложения при запланированном (оптимальном) объеме производства.

*Задание 3:* Расчет эффективности инвестиций и активов отраслевых предприятий

- 3.1. Оценить эффективность бизнеса по результатам расчета в 2.2: рентабельность, финансовые показатели инвестиций в бизнес и показатели текущей финансовой деятельности.

Задания по вариантам – в таблице, расположенной ниже.

Вариант	Показатель, используемый для выявления тенденции развития отрасли (для задания 1).	Вид деятельности для выполнения задания 2.
01	Доля отрасли в ВВП	Оказание услуг по ремонту автотранспортных средств
02	Производительность труда в отрасли	Оказание услуг по техническому обслуживанию автотранспортных средств

03	Численность занятых в отрасли	Оказание услуг по мойке автотранспортных средств
04	Добавленная стоимость в отрасли	Оказание услуг по временное владение мест для стоянки автотранспортных средств
05	Доля занятых в отрасли	Оказание автотранспортных средств по перевозке грузов
06	Прирост производительности труда в отрасли	Оказание автотранспортных средств по перевозке пассажиров
07	Прирост численности занятых в отрасли	Розничная торговля через объекты стационарной торговой сети
08	Рост цен на продукцию отрасли	Розничная торговля через объекты нестационарной торговой сети (менее 5 кв.м)
09	Доля высококвалифицированных работников в отрасли	Розничная торговля через объекты нестационарной торговой сети (более 5 кв.м)
10	Номенклатура отрасли	Оказание бытовых услуг
11	Динамика производительности труда в отрасли	Развозная розничная торговля
12	Инвестиции в отрасль	Реализация товаров с использованием торговых автоматов
13	Доля отраслевых инвестиций	Оказание ветеринарных услуг
14	Структура инвестиций в отрасль по источникам	Распространение наружной рекламы
15	Количество предприятий малого и среднего бизнеса в отрасли	Распространение наружной рекламы с использованием электронных табло
16	Динамика основных средств в отрасли	Размещение наружной рекламы с использованием транспортных средств
17	Рентабельность бизнеса в отрасли	Оказание услуг по временному размещению и проживанию
18	Средний возраст оборудования в отрасли	Оказание услуг по передаче во временное пользование земельных участков
19	Динамика инноваций в отрасли	Оказание автотранспортных средств по перевозке грузов
20	Доля конкурентоспособной продукции в отрасли	Оказание услуг по ремонту автотранспортных средств
21	Динамика патентов и изобретений в отрасли	Оказание услуг по техническому обслуживанию автотранспортных средств
22	Динамика частных инвестиций в отрасль	Оказание автотранспортных средств по перевозке пассажиров

Вариант выбирает по последним цифрам зачетной книжки.

#### 7.4 Теоретические вопросы для промежуточной аттестации обучающихся

1. Строительный и инвестиционный комплексы и их роль в экономическом росте страны.
2. Строительная продукция, технико-экономические особенности строительной продукции.
3. Понятие, виды и формы инвестиций.
4. Инвестиционный процесс. Параметры инвестиционного процесса.
5. Продолжительность инвестиционного процесса. Влияние фактора времени на стоимость строительства и уровень морального износа строительных объектов.
6. Капиталоемкость инвестиционной продукции как параметр инвестиционного процесса.
7. Структура инвестиций как параметр инвестиционного процесса.
8. Источники инвестиций, их классификация.
9. Лизинг как форма привлечения инвестиций.

10. Инвестиционный рынок. Структура и субъекты инвестиционного рынка.
11. Государственное регулирование инвестиционной деятельности.
12. Понятие эффекта и эффективности инвестиций.
13. Простой (статический) метод оценки эффективности инвестиций.
14. Временная стоимость денег. Понятие текущей и будущей стоимости и их использование в оценке инвестиций
15. Оценка эффективности инвестиций методом дисконтирования.
16. Способы определения срока окупаемости и внутренней нормы доходности инвестиций при использовании метода дисконтирования.
17. Основы методологии рыночного ценообразования. Понятие и виды цен.
18. Тендерные торги в строительстве.
19. Специфика налогообложения в строительстве.
20. Финансирование и кредитование в строительстве.
21. Коммерческая, бюджетная, экономическая, социальная эффективность и их оценка.
22. Структура бизнес-плана в строительстве.
23. Понятие основных фондов в строительстве и их классификация.
24. Виды стоимости основных фондов и показатели эффективности их использования.
25. Физический и моральный износ основных фондов.
26. Амортизация основных фондов. Расчет амортизационных отчислений. Износ.
27. Понятие и структура оборотных фондов. Источники оборотных средств.
28. Величина оборотных средств и расчет эффективности их использования.
29. Производительность труда и методы ее измерения.
30. Пути и факторы роста производительности труда.
31. Себестоимость продукции строительной организации. Формирование по элементам и статьям затрат.
32. Сметная себестоимость СМР, понятие, назначение, порядок определения.
33. Плановая себестоимость СМР, понятие, назначение, порядок определения.
34. Фактическая себестоимость СМР, понятие, назначение, порядок определения.
35. Формирование и распределение прибыли строительной организации.
36. Виды прибыли в строительстве, их определение.
37. Расчет рентабельности в строительстве.
38. Трудовые ресурсы, единая тарифная сетка у рабочих.
39. Сдельная форма оплаты труда в строительстве.
40. Повременная форма оплаты труда в строительстве.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Роль и место строительства в экономике страны	Вопросы для текущей аттестации Курсовая работа
2.	Раздел 2. Предприятие как субъект предпринимательской деятельности	Курсовая работа Теоретические вопросы для промежуточной аттестации

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Виноградова, С. А. Организация и планирование деятельно-	ЭБС «IPRbooks»

	сти предприятий сервиса [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / С. А. Виноградова, Н. В. Сорокина, Т. С. Жданова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 207 с. — 978-5-394-03220-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83130.html">http://www.iprbookshop.ru/83130.html</a>	
2	Володько, О. В. Экономика организации [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Володько, Р. Н. Грабар, Т. В. Зглой ; под ред. О. В. Володько. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 399 с. — 978-985-06-2109-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20302.html">http://www.iprbookshop.ru/20302.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Милославская, С. В. Экономика отрасли (транспорт) [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению курсовой работы / С. В. Милославская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2016. — 36 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65693.html">http://www.iprbookshop.ru/65693.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Вахрушев, В. Д. Экономика отрасли (транспорт) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Д. Вахрушев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2009. — 418 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46349.html">http://www.iprbookshop.ru/46349.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Шпильман, Т. М. Экономика автотранспортного предприятия. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. М. Шпильман, Л. М. Стрельникова, С. В. Горбачев. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 142 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/33669.html">http://www.iprbookshop.ru/33669.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Налоговый кодекс РФ	<a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671">www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671</a>
Федеральная служба государственной статистики	<a href="http://www.gks.ru">www.gks.ru</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу студента, курсовую работу.

10.1. При изучении тем студентам необходимо повторить лекционный учебный материал, изучить рекомендованную литературу, а также учебный материал, находящийся в указанных информационных ресурсах.

На завершающем этапе изучения каждого модуля необходимо, воспользовавшись предложенными вопросами для самоконтроля, размещенными в Moodle, проверить качество усвоения учебного материала. В случае затруднения в ответах на поставленные вопросы рекомендуется повторить учебный материал.

10.2. После изучения каждого раздела дисциплины необходимо ответить на вопросы контрольного теста по данному разделу с целью оценивания знаний.

10.3. По завершению изучения учебной дисциплины в семестре студент обязан выполнить курсовую работу и пройти аттестацию. Вид аттестации определяется рабочим учебным планом. Форма проведения аттестации – зачет.

10.4. К аттестации допускаются студенты, успешно выполнившие курсовую работу.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

При выполнении самостоятельной работы студент использует Internet – технологии:

(WWW(англ. World Wide Web – Всемирная Паутина) – технология работы в сети с гипертекстами.

**Дистанционное обучение с на платформе Moodle:**

Технология мультимедиа в режиме диалога.

Технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории).

Гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии).

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Библиотека.
2. Справочно-правовая система Консультант Плюс.
3. Электронная информационно-образовательная среда университета.
4. Локальная сеть с выходом в Интернет.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО  
специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
направленность (профиль) образовательной программы:  
Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Программу составил:

  
\_\_\_\_\_

Ю. В. Алешина

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры экономики строительства

« 08 » июня 2018 г., протокол № 11

Заведующая кафедрой

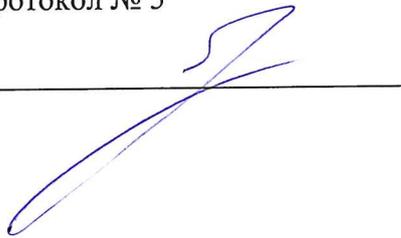
  
\_\_\_\_\_

д. э. н., профессор В. В. Асаул

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета  
специальность 23.03.01 Наземные транспортно-технологические средства  
направленность (профиль) образовательной программы:  
Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

« 18 » июня 2018 г., протокол № 5

Председатель УМК

  
\_\_\_\_\_

к. т. н., доцент С. М. Грушецкий

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невидимого доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.27 Эксплуатация, подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств  
и оборудования**

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины – Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

### Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является - приобретение обучаемыми знаний и практических навыков в области эксплуатации современных подъемно-транспортных, строительных, дорожных, коммунальных машин и оборудования.

Задачами освоения дисциплины являются:

- получение знаний об эксплуатации машин, как системе управления показателями качества, обеспечивающими эффективное использование техники, поддержание ее в работоспособном состоянии с наименьшими затратами, а также рациональное использование ресурсов и создание комфортных условий для работы персонала;
- освоение порядка и правил организации эффективного и безопасного использования, хранения и транспортирования машин;
- овладение способами, приемами и средствами диагностирования и технического обслуживания машин;
- получение знаний об организации деятельности ремонтно-эксплуатационных предприятий и о системе сервисного обслуживания машин.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОПК-3	Знает социальную структуру современного общества, сущность политической власти и политической системы общества, особенности социально-политических институтов современного общества Умеет применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня и профессиональной компетентности, работать с источниками социальной и политической информации Владеет навыками целостного подхода к анализу социальных и политических проблем общества, приемами работы с источниками социально-гуманитарного знания

<p>Способность освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p>ОПК-8</p>	<p><b>Знает:</b> теоретические основы эффективного и безопасного использования ПТСДСиО.  <b>Умеет:</b> разрабатывать мероприятия по организации безопасного использования, транспортирования, хранения и монтажа машин в строительном производстве, в т.ч. в условиях экстремальных природно-климатических зон и техногенных катастроф.  <b>Владеет:</b> методами и правилами контроля технического состояния ПТСДСиО, проведения технических освидетельствований грузоподъёмных кранов, методами выбраковки такелажного и рабочего оборудования грузоподъемных машин и механизмов по критерию безопасности.</p>
<p>Способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</p>	<p>ПСК-2.7</p>	<p><b>Знает:</b> основные положения по планированию и организации использования, хранения и транспортирования машин; основы планирования деятельности ремонтно-эксплуатационных предприятий;  <b>Умеет:</b> выполнять расчеты плановой потребности в ТО и ремонтах машин, необходимой мощности стационарных и подвижных средств ТО и ремонта в РЭП.  <b>Владеет:</b> навыками разработки годовых и месячных планов использования, ТО и ремонтов машин.</p>
<p>Способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</p>	<p>ПСК-2.8</p>	<p><b>Знает:</b> основные понятия и определения в области технической эксплуатации машин; основные нормативные документы по организации эксплуатации ПТСДСиО.  <b>Умеет:</b> применять нормативы для корректировки режимов технического обслуживания (ТО) машин и других эксплуатационных мероприятий.  <b>Владеет:</b> методами расчета эксплуатационной производительности машин на основе данных НТД; правилами расчета погрузки и швартовки самоходных машин на железнодорожные платформы в соответствии с действующими нормативами; правилами оценки технического состояния машин надзорными органами.</p>
<p>Способность организовывать работу по эксплуатации</p>	<p>ПСК-2.11</p>	<p><b>Знает:</b> конструктивные, технологические и эксплуатационные методы повышения безотказности, ремонтпригодности и</p>

<p>средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</p>		<p>долговечности машин и их деталей; технологии, методы и средства технического обслуживания машин; основы теории и технологии технического диагностирования машин.</p> <p><b>Умеет:</b> проводить операции ТО машин и диагностические операции узлов, агрегатов и систем машин; применять современное оборудование, приборы и инструменты при выполнении операций диагностирования, ТО, монта-жа и испытаний ПТСДСиО.</p> <p><b>Владеет:</b> методами определения предельного состояния и остаточного ресурса агрегатов машин; методами расчета потребности в технических воздействиях на машину для поддержания её работоспособного состояния, в необходимой номенклатуре и мощности средств ТО и ремонта на ремонтно-эксплуатационном предприятии (РЭП).</p>
---	--	---

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.33 «Эксплуатация ПТСДСиО» является базовой дисциплиной учебного плана. Программа курса базируется на знаниях студентами курсов: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Энергетические установки ПТСДСиО» и формирует основные знания для изучения специальных дисциплин «Испытания ПТСДСиО», «Экономика отрасли», «Безопасность ПТСДСиО», «Обеспечение эффективности ПТСДСиО в эксплуатации».

*Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов.*

Для освоения дисциплины «Эксплуатация ПТСДСиО» необходимо:

знать: физические основы взаимодействия элементов механических систем; физические и химические свойства элементов конструкции машин, закономерности и динамику их изменения во времени; основы математической статистики и теории вероятностей.

уметь: логично и последовательно излагать факты; объяснять причинно-следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины.

владеть: навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных; навыками применения пакетов прикладных программ математической статистики и теории вероятностей.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4	6	7	8
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	75				75
в т.ч. лекции	30				30
практические занятия (ПЗ)	45				45
лабораторные занятия (ЛЗ)					

др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	69				69
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	69				69
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен (36)				Экзамен (36)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	180				180
<b>зачетные единицы:</b>	5				5

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лек.	ПЗ	ЛЗ			
	<b>1-й раздел: «Теоретические основы эксплуатации машин»</b>	8	<b>12</b>	<b>8</b>		<b>24</b>	<b>44</b>	
.1.	Механизация, как основа интенсификации строительного производства. Эксплуатация ПТСДСиО, её виды и задачи.	8	1			2	3	ПСК-2.8
.2	Состояния машин в эксплуатации. Отказы в машинах.	8	1			2	3	ПСК-2.11
1.3	Общие понятия о надежности машин.	8	2	2		4	8	ПСК-2.8
.4	Факторы снижения надежности машин в эксплуатации. Нагрузки в машинах.	8	2	2		4	8	ПСК-2.11
.5	Износостойкость деталей и сборочных единиц.	8	2	2		4	8	ПСК-2.11
	Коррозионные процессы и их влияние на надежность машин.	8	2	2		4	8	ПСК-2.11
1.	Обеспечение работоспособности и безопасности использования машин при неблагоприятных условиях эксплуатации.		2			4	6	ПСК-2.8 ПСК-2.11

	<b>2-й раздел: «Эксплуатация машин на предприятии, основные положения по её организации».</b>	8	<b>10</b>	<b>7</b>		<b>16</b>	<b>33</b>	
2.1	Организация производственной и технической эксплуатации машин на предприятии.	8	2	2		8	12	ПСК-2.8 ПСК-2.7 ОПК-8
2.2	Сервис, как новая форма решения задач эксплуатации ПТСДСиО.	8	1				1	ПСК-2.7
.3	Транспортирование машин.	8	2			2	4	ПСК-2.8 ПСК-2.7 ОПК-8
2.4	Хранение машин.	8	2	2		2	6	ПСК-2.8 ПСК-2.7 ОПК-8
2.5	Монтаж и демонтаж машин.	8	1				1	ПСК-2.8 ПСК-2.7 ОПК-8
.6	Технический надзор за эксплуатацией машин.	8	2	3		4	9	ПСК-2.8 ПСК-2.7 ОПК-8
	<b>3-й раздел: «Техническое обслуживание машин».</b>	8	<b>6</b>	<b>14</b>		<b>12</b>	<b>32</b>	
.1	Стратегии обеспечения работоспособного состояния машин.	8	2			2	4	ПСК-2.11
.2	Типовые технологии технического обслуживания и текущего ремонта машин.	8	2	14		10	26	ПСК-2.11
.3	Организация деятельности ремонтно-эксплуатационных предприятий.	8	2				2	ПСК-2.7 ОПК-8
	<b>4-й раздел: «Техническое диагностирование в системе технической эксплуатации».</b>	8	<b>2</b>	<b>16</b>		<b>17</b>	<b>35</b>	
.1	Основные положения и общие вопросы технического диагностирования.	8	2			2	4	ПСК-2.11
.2	Диагностирование основных агрегатов и систем ПТСДСиО.	8		16		15	31	ПСК-2.11

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### *1-й раздел: «Теоретические основы эксплуатации машин»*

#### 1.1 Механизация, как основа интенсификации строительного производства.

#### Эксплуатация ПТСДСиО, её виды и задачи:

- значение эксплуатации машин, как комплекса организационных и технических мероприятий по повышению эффективности использования техники;

- понятия о производственной и технической эксплуатации;
- основные этапы развития и современное состояние науки об эксплуатации машин.

#### 1.2 Состояния машин в эксплуатации. Отказы в машинах:

- понятия исправности и работоспособности машин;
- предельное состояние машины;
- понятие отказа, классификация отказов.

#### 1.3 Общие понятия о надежности машин:

- надежность машин и влияние на неё условий эксплуатации;
- свойства и показатели надежности;
- статистическая оценка уровня надежности машин.

#### 1.4 Факторы снижения надежности машин в эксплуатации. Нагрузки в машинах:

- причины снижения надежности машин в эксплуатации;
- общая характеристика нагрузок и их влияния на работу машин;
- прочность деталей машин;
- отказы машин по критерию прочности и их причины;
- способы упрочнения деталей машин.

#### 1.5 Износостойкость деталей и сборочных единиц машин:

- виды и характеристики изнашивания;
- факторы, влияющие на износ;
- методы повышения износостойкости деталей машин;
- предельно-допустимые износы и предельный ресурс машин.

#### 1.6 Коррозионные процессы и их влияние на надежность машин.

- виды и характеристики коррозионного изнашивания;
- факторы, влияющие на коррозионный износ;
- методы повышения коррозионной стойкости машин.

#### 1.7 Обеспечение работоспособности и безопасности использования машин при неблагоприятных условиях эксплуатации:

- общая характеристика неблагоприятных условий эксплуатации машин;
- обеспечение работоспособности и безопасности использования машин при неблагоприятных условиях природно – климатического характера;
- обеспечение работоспособности и безопасности использования машин во взрыво- и пожароопасных средах.

### *2-й раздел: «Эксплуатация машин на предприятии, основные положения по её организации».*

#### 2.1 Организация эксплуатации машин на предприятии:

- основные показатели эффективности производственной эксплуатации машин на предприятии;
- этапы технической эксплуатации ПТСДСиО, их назначение и содержание;
- обязанности юридических и должностных лиц по организации эксплуатации машин на предприятии;
- приемка и передача машин, ввод машин в эксплуатацию;
- порядок использования машин по назначению;
- планирование и учет работы машин, их технического обслуживания и ремонта.

#### 2.2 Сервис, как новая форма решения задач эксплуатации ПТСДСиО:

- понятие, сущность и задачи сервисного обслуживания;
- формы организации сервисного обслуживания;
- виды и организация сервисного технического обслуживания.

#### 2.3 Транспортирование машин:

- назначение и виды транспортирования машин;
- транспортирование машин по дорогам общего пользования;
- транспортирование машин железнодорожным транспортом;

- транспортирование машин авиационным и водным транспортом.

#### 2.4 Хранение машин:

- задачи, виды и условия хранения машин;
- подготовка машин к хранению, ТО машин хранения, снятие машин с хранения;
- оборудование мест хранения машин.

#### 2.5 Монтаж и демонтаж машин:

- назначение монтажно-демонтажных работ;
- способы монтажа- демонтажа грузоподъемных кранов;
- организация монтажно-демонтажных работ, требования к персоналу и меры безопасности при их выполнении.

#### 2.6 Технический надзор за эксплуатацией машин:

- государственные органы надзора за эксплуатацией машин и их функции;
- порядок регистрации ПТСДСиО в надзорных органах;
  - требования к техническому состоянию ПТСДСиО при их допуске к эксплуатации;
- освидетельствование грузоподъемных кранов;
- система организации безопасной эксплуатации ПТСДСиО на предприятии.

### 3-й раздел: «Техническое обслуживание машин».

#### 3.1 Стратегии обеспечения работоспособного состояния машин:

- общие требования к системам обеспечения работоспособного состояния машин;
  - планово-предупредительная система ТО и ремонта машин;
- система ТО машин по фактическому техническому состоянию;
- современные подходы к организации систем ТО и ремонта ПТСДСиО.

#### 3.2 Типовые технологии технического обслуживания и текущего ремонта ПТСДСиО:

- основные понятия и принципы организации технологических процессов ТО и текущего ремонта машин;
- основные виды, содержание и способы интенсификации работ по техническому обслуживанию машин;
  - особенности выполнения и меры безопасности при типовых работах по техническому обслуживанию ПТСДСиО;
- технический контроль, обслуживание и текущий ремонт металлоконструкций ПТСДСиО.

#### 3.3 Организация деятельности ремонтно-эксплуатационных предприятий:

- задачи предприятий механизации строительных работ, их виды и задачи;
- функции ремонтно - эксплуатационных баз (РЭБ) в составе предприятий механизации их производственная структура и материальная база;
  - типовая схема размещения функциональных элементов и организации производственных процессов в РЭБ. Генеральный план базы.
- состав и задачи пункта ТО машин и ремонтно-механической мастерской РЭБ, типовая планировка главного производственного корпуса.

### 4-й раздел: «Техническое диагностирование в системе технической эксплуатации».

#### 4.1 Основные положения и общие вопросы технического диагностирования:

- диагностика как наука, термины и определения, цель и задачи диагностирования;
- теоретические основы технического диагностирования;
- общие требования к системе технического диагностирования и её основным элементам;
- основные методы и средства диагностирования машин;

- прогнозирование остаточного ресурса машин.

#### 4.2 Диагностирование основных агрегатов и систем ПТСДСиО:

- диагностирование систем электрообеспечения, двигателей внутреннего сгорания, агрегатов силового привода и систем жизнеобеспечения кабин управления ПТСДСиО.

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	<b>1-й раздел</b>		<b>8</b>
1	1.3	Расчет единичных и комплексных показателей надежности машин.	2
2	1.4	Расчет эксплуатационных нагрузок в приводах ПТСДСиО.	2
3	1.5	Определение характеристик изнашивания деталей машин.	2
4	1.6	Определение характеристик коррозионного повреждения деталей машин	2
	<b>2-й раздел</b>		<b>7</b>
5	2.1	Отработка технической документации на приемку, передачу и использование машин.	2
6	2.4	Разработка технологической карты постановки машины на хранение.	2
7	2.6	Техническое освидетельствование грузоподъемного крана.	3
	<b>3-й раздел</b>		<b>14</b>
8	3.2	Техническое обслуживание ДВС.	2
9	3.2	Техническое обслуживание систем управления НТТМ.	2
10	3.2	Техническое обслуживание ходового оборудования НТТМ.	2
11	3.2	Техническое обслуживание приборов электрооборудования НТТМ.	4
12	3.2	Техническое обслуживание рабочего оборудования грузоподъемных машин.	4
	<b>4-й раздел</b>		<b>16</b>
13	4.2	Диагностирование электрических мультиплексных систем ТТМ.	4
14	4.2	Диагностирование электронной системы управления работой бензинового ДВС с впрыском топлива.	4
15	4.2	Диагностирование электронной системы управления работой дизельного двигателя.	4
16	4.2	Диагностирование электронной системы управления работой роботизированной коробки передач.	2
17	4.2	Диагностирование электронной системы управления работой систем вентиляции и кондиционирования.	2
	<b>Итого:</b>		<b>45</b>

#### 5.4. Лабораторный практикум - не предусмотрен.

#### 5.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
	<b>1-й раздел</b>	<b>«Теоретические основы эксплуатации машин»:</b> изучение лекционного материала по темам 1.2 –1.6; подготовка к практическим занятиям по темам 1.2, 1.5, 1.6.	<b>24</b>
1	1.1	Этапы технической эксплуатации, их основное содержание.	2
2	1.2	Изучение влияния условий эксплуатации на изменение технического состояния и работоспособности машин.	2
3	1.3	Расчет показателей надежности машин (ПЗ).	4
4	1.4	Изучение характерных нагрузочных режимов ПТМ, СДМ и КМ при их эксплуатации.	2
5	1.4	Изучение технологических способов упрочнения деталей машин.	2
6	1.5	Определение характеристик изнашивания деталей машин (ПЗ).	4
7	1.6	Определение характеристик коррозионной стойкости деталей машин (ПЗ).	4
8	1.7	Особенности эксплуатации машин в условиях экстремально холодной, жарко-пустынной и высокогорной местности.	4
	<b>2-й раздел</b>	<b>«Эксплуатация машин на предприятии, основные положения по её организации»:</b> изучение лекционного материала по темам 2.1-2.6; подготовка к практическим занятиям по темам 2.1-2.6.	<b>16</b>
9	2.1	Расчет эксплуатационной производительности комплекта ДСМ (ПЗ).	2
10	2.1	Расчет эксплуатационной производительности КМ СД (ПЗ).	2
11	2.1	Изучение руководящих документов о порядке и правилах подготовки и организации эксплуатации машин.	2
12	2.1	Отработка технических документов на приемку, передачу и использование машин (ПЗ).	2
13	2.3	Расчет крепления самоходной машины на ж/д платформу (ПЗ).	2
14	2.4	Разработка технологической карты постановки машины на хранение (ПЗ).	2
15	2.6	Изучение руководящих документов по государственному надзору за эксплуатацией ПТСДСиО. Техническое освидетельствование ПТМ (ПЗ).	4
	<b>3-й раздел</b>	<b>«Техническое обслуживание машин»:</b> изучение лекционного материала по темам 3.1-3.2; подготовка к практическим занятиям по теме 3.2;	<b>12</b>
16	3.1	Изучение видов и принципов рациональной организации систем технического обслуживания и текущего ремонта ПТСДСиО.	2

17	3.2	Изучение содержания основных работ ТО ПТСДСиО и мер безопасности при их выполнении (ПЗ).	10
	<b>4-й раздел</b>	<b>«Техническое диагностирование в системе технической эксплуатации»:</b> изучение лекционного материала по темам 4.1-4.2; подготовка к практическим занятиям по темам 4.1-4.2.	<b>17</b>
18	4.1	Определение остаточного ресурса машины по результатам диагностирования (ПЗ).	2
19	4.2	Диагностирование электрических мультиплексных систем ТТМ (ПЗ).	3
20	4.2	Изучение методов диагностирования КШМ, ГРМ и ЦПГ ДВС.	2
21	4.2	Диагностирование электронной системы управления работой бензинового ДВС с впрыском топлива (ПЗ).	3
22	4.2	Диагностирование электронной системы управления работой дизельного двигателя (ПЗ).	3
23	4.2	Диагностирование электронной системы управления работой роботизированной коробки передач (ПЗ) .	2
24	4.2	Диагностирование электронной системы управления работой систем вентиляции и кондиционирования.	2
Всего часов			<b>69</b>
25		<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>36</b>
<b>ИТОГО часов:</b>			<b>105</b>

## 6. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Рабочая программа по дисциплине

6.2 Конспекты лекций по дисциплине.

6.3 Перечень вопросов промежуточной аттестации.

6.4 Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle:  
<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2018>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	<b>1-й раздел.</b> «Теоретические основы эксплуатации машин»	<b>ПСК – 2.8</b> Способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования.	<b>Знает:</b> основные понятия, определения и основные нормативные документы в области надежности машин. <b>Умеет:</b> применять оценочные нормативы для уточнения нагрузочных режимов использования машин в неблагоприятных условиях. <b>Владеет:</b> методами расчета

			показателей надежности машин на основе данных НТД.
		<b>ПСК – 2.11</b> Способность организовать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.	<p><b>Знает:</b> конструктивные, технологические и эксплуатационные методы повышения безотказности, ремонтпригодности, долговечности и сохраняемости машин.</p> <p><b>Умеет:</b> применять современные методы, оборудование, приборы и инструменты для оценки эксплуатационной нагруженности, износостойкости и коррозионной стойкости деталей машин.</p> <p><b>Владеет:</b> методами определения предельного состояния машин и повышения их безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости.</p>
2	<b>2-й раздел.</b> «Эксплуатация машин на предприятии, основные положения по её организации»	<p><b>ПСК – 2.8</b> Способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования.</p> <p><b>ОПК-3</b> готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p><b>Знает:</b> основные нормативные документы по организации эксплуатации ПТСДСиО на предприятии.</p> <p><b>Умеет:</b> применять нормы для корректировки режимов технического обслуживания (ТО) машин в зависимости от условий их эксплуатации.</p> <p><b>Владеет:</b> методами расчета эксплуатационной производительности машин на основе данных НТД; навыками организации транспортирования, хранения и монтажа машин в соответствие с действующими нормативными документами.</p>
		<b>ПСК – 2.7</b> Способность раз-	<b>Знает:</b> основные положе-

		<p>рабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p>	<p>ния по планированию и организации использования, хранения, транспортирования и монтажа машин.  <b>Умеет:</b> выполнять расчеты плановой потребности в ТО и ремонтах машин на предприятии.  <b>Владеет:</b> навыками разработки годовых и месячных планов использования, ТО и ремонтов машин, в т.ч. с использованием систем сервисного обслуживания.</p>
		<p><b>ОПК - 8</b> Способность освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>	<p><b>Знает:</b> теоретические основы эффективного и безопасного использования ПТСДСиО.  <b>Умеет:</b> разрабатывать мероприятия по организации безопасного использования, транспортирования, хранения и монтажа машин в строительном производстве, в т.ч. в условиях экстремальных природно-климатических зон и техногенных катастроф.  <b>Владеет:</b> методами и правилами контроля технического состояния ПТСДСиО, проведения технических освидетельствований грузоподъемных кранов, методами выбраковки такелажного и рабочего оборудования грузоподъемных машин и механизмов по критерию безопасности.</p>
3	<p><b>3-й раздел.</b> «Техническое обслуживание машин»</p>	<p><b>ПСК – 2.11</b> Способность организовать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин.</p>	<p><b>Знает:</b> стратегии, технологии, методы и средства технического обслуживания машин.  <b>Умеет:</b> проводить операции ТО и текущего ремонта машин, применять современное оборудование, приборы и инструменты при выполнении операций ТО, монтажа и испытаний</p>

			<p>ПТСДСиО.</p> <p><b>Владеет:</b> методами расчета потребности в технических воздействиях на машину для поддержания её работоспособного состояния.</p>
		<p><b>ПСК – 2.7</b> Способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p>	<p><b>Знает:</b> основные положения по планированию и организации ТО и ремонта машин; основы планирования деятельности ремонтно-эксплуатационных предприятий;</p> <p><b>Умеет:</b> выполнять расчеты необходимой мощности стационарных и подвижных средств ТО и ремонта в РЭП.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками контроля качества ТО и ремонтов машин.</p>
		<p><b>ОПК - 8</b> Способность освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.</p>	<p><b>Знает:</b> требования нормативных документов по охране труда и организации безопасного технического обслуживания ПТСДСиО.</p> <p><b>Умеет:</b> разрабатывать мероприятия по охране труда при организации производственных процессов ТО и ремонта ПТСДСиО.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками безопасной организации труда на предприятии.</p>
4	<p><b>4-й раздел.</b> «Техническое диагностирование в системе технической эксплуатации»</p>	<p><b>ПСК – 2.11</b> Способность организовать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин.</p>	<p><b>Знает:</b> основы теории, технологии, методы и средства технического диагностирования машин.</p> <p><b>Умеет:</b>; применять современное оборудование, приборы и инструменты при выполнении операций технического диагностирования.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками проведения диагностических операции контроля узлов, агрегатов и систем машин; методами определения остаточного ресурса агрегатов и систем машин;</p>

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

7.3.1 Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу 2.6: Техническое освидетельствование грузоподъемного крана.

7.3.2 Отчеты о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу 3.2:

Техническое обслуживание ДВС;

Техническое обслуживание систем управления НТТМ;

Техническое обслуживание ходового оборудования НТТМ;

Техническое обслуживание приборов электрооборудования НТТМ;

Техническое обслуживание рабочего оборудования грузоподъемных машин.

7.3.3 Отчеты о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу 4.2: Диагностирование электрических мультиплексных систем ТТМ;

Диагностирование электронной системы управления работой бензинового двигателя ТТМ;

Диагностирование электронной системы управления работой дизельного двигателя ТТМ;

Диагностирование электронной системы управления работой роботизированной коробки передач самоходной машины;

Диагностирование электронной системы управления работой систем вентиляции и кондиционирования обитаемых объемов ПТСДСиО.

7.4. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся,

необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся (вопросы к экзамену).**

1. Эксплуатация как стадия жизненного цикла машины, ее виды, цели и задачи.
2. Понятие производственной эксплуатации, её назначение и содержание.
3. Производительность машин непрерывного и циклического действия.
4. Понятие технической эксплуатации, назначение и содержание её основных этапов.
5. Техничко-экономическая оценка эффективности эксплуатации машин.
6. Состояния машин в эксплуатации. Виды отказов машин.
7. Свойства надежности машин и структура их единичных показателей.
8. Статистическая оценка единичных показателей безотказности невосстанавливаемых изделий.
9. Статистическая оценка единичных показателей безотказности восстанавливаемых изделий.
10. Понятия долговечности и сохраняемости машин, их единичные показатели.
11. Понятие ремонтпригодности, её единичные показатели и основные направления совершенствования конструкции машин с целью их улучшения.
12. Комплексные показатели надежности машин.
13. Нагрузки в машинах и их влияние на надежность. Отказы по критерию прочности и эксплуатационные мероприятия по их предотвращению.
14. Изнашивание деталей машин и его влияние на надежность. Эксплуатационные мероприятия по повышению износостойкости деталей машин.
15. Коррозионные процессы, их виды и влияние на надежность машин. Эксплуатационные мероприятия по повышению коррозионной стойкости деталей машин.
16. Основные мероприятия подготовки машин к эксплуатации.
17. Приемка машин: состав мероприятий, исполнители, документальное оформление.
18. Обкатка машин.
19. Организация использования машин по назначению на предприятии.
20. Органы государственного технического надзора за эксплуатацией машин, их функции и организация деятельности.
21. Требования к безопасности конструкции ПТМ в эксплуатации.
22. Освидетельствование грузоподъемных кранов.
23. Способы транспортирования машин, общие требования по его организации.
24. Особенности транспортирования машин по дорогам общего пользования. Преодоление крутых подъёмов и косогоров.
25. Преодоление в процессе транспортирования машин водных преград по мостам и ледовым переправам.
26. Транспортирование машин железнодорожным транспортом. Требования к размещению и креплению машин на железнодорожных платформах.
27. Хранение машин, его виды, и условия.
28. Подготовка машин к хранению, ТО машин хранения и подготовка к использованию.
29. Стратегии поддержания работоспособного состояния машин, их разновидности и особенности.
30. Система сервисного обслуживания машин.
31. Уборочно-моечные работы при ТО машин.
32. Контрольно-регулирующие работы при ТО машин.
33. Крепежные работы при ТО машин.
34. Смазочно-заправочные работы при ТО машин.

35. Тепловые работы при текущем ремонте машин.
36. Обеспечение работоспособности и безопасности эксплуатации машин в условиях низких температур.
37. Обеспечение работоспособности и безопасности эксплуатации машин в условиях высоких температур и запыленности.
38. Обеспечение работоспособности и безопасности эксплуатации машин в условиях высокогорной местности.
39. Обеспечение работоспособности и безопасности эксплуатации машин в условиях пожароопасной и взрывоопасной сред.
40. Техническое диагностирование машин, его цели и задачи.
41. Система технического диагностирования машин и её основные структурные элементы.
42. Основные требования к диагностическим параметрам технических объектов.
43. Средства технического диагностирования машин, их виды и основные требования к ним.
44. Методы технического диагностирования машин.
45. Прогнозирование остаточного ресурса машины по результатам диагностирования.
46. Диагностирование ДВС по выходным параметрам.
47. Бестормозные методы диагностирования ДВС.
48. Диагностирование кривошипно-шатунного механизма ДВС.
49. Диагностирование газораспределительного механизма ДВС.
50. Диагностирование цилиндра-поршневой группы ДВС.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Теоретические основы эксплуатации машин.	7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
2	Раздел 2. Эксплуатация машин на предприятии, основные положения по её организации.	7.3.1 Отчет о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу 2.6. 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
3	Раздел 3. Техническое обслуживание машин.	7.3.2 Отчеты о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу 3 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
4	Раздел 4. Техническое диагностирование в системе технической эксплуатации.	7.3.3 Отчеты о проведении практических занятий на лабораторной базе по разделу 4 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения

**ДИСЦИПЛИНЫ**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество Экземпляров/ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Зазыкин, А. В. Расчетные модели обеспечения работоспособности и эффективности транспортно-технологических машин в эксплуатации [Электронный ресурс] / А. В. Зазыкин, С. В. Репин, В. П. Чмиль. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 96 с. — 978-5-9227-0560-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/49974.html">http://www.iprbookshop.ru/49974.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : метод. указания / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин ; сост. С. А. Волков, В. Н. Добромиров, Н. В. Подопригора. - СПб. : [б. и.], 2014. - 67 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 28.	90 + Полнотекстовая БД СПБГАСУ
3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин [Электронный ресурс] : методические указания / сост. С. А. Волков, В. Н. Добромиров, Н. В. Подопригора под ред. В. Н. Добромиров. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 68 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30001.html">http://www.iprbookshop.ru/30001.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Глазков, Вячеслав Филиппович. Основы теории надежности, работоспособности и диагностики машин : учебное пособие / В. Ф. Глазков, С. А. Евтюков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : Петрополис, 2011. - 450 с. : ил. - Библиогр.: с. 426-427	52
2	Техническое обслуживание НТТМ: лабораторный практикум : в 2-х ч. / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин; сост. В. Н. Добромиров, С. Н. Доценко, Н. В. Подопригора. - СПб. : [б. и.], 2014. Ч. 1 : Эксплуатация НТТМ. - 2014. - 96 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 85.	90
3	Техническое обслуживание НТТМ: лабораторный практикум : в 2-х ч. / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин; сост. В. Н. Добромиров, А. М. Войтко, Н. В. Подопригора. - СПб. : [б. и.], 2014. Ч. 2 : Диагностирование НТТМ. - 2014. - 68 с. : рис., табл.	90

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также с методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовке к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).

Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle, <http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2018>

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
---	--

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебная лаборатория - Наземных транспортно-технологических машин	В лабораториях представлены светодиодные макеты и натурные образцы агрегатов и систем, средства ТО и диагностирования НТТМ, <a href="http://www.spbgasu.ru/upload-files/obrazovatdejatelnost/uch_lab_baza/pasport/pasport_NTTM_NTTM.pdf">http://www.spbgasu.ru/upload-files/obrazovatdejatelnost/uch_lab_baza/pasport/pasport_NTTM_NTTM.pdf</a>
<b>Ауд.103К:</b>	Учебный стенд электрооборудования автомобиля с возможностью изучения мультиплексных сетей CAN высокой скорости, CAN низкой скорости и LIN
	Учебный стенд для изучения принципа работы датчиков и исполнительных механизмов в системах управления функционированием агрегатов Т и ТТМ
	Комплект испытательных блоков электрооборудования Т и ТТМ
	Комплект испытательных блоков электроосвещения и световой сигнализации Т и ТТМ
	Учебный стенд для изучения впрыска бензинового топлива, снятия характеристик, задания неисправностей и диагностирования современного бензинового двигателя.

Ауд. 112К:	Диагностический прибор CL500 с программным обеспечением
	Диагностический аппарат EXXOTEST OBD EX
	Учебный стенд для изучения принципа работы, снятия характеристик, задания неисправностей и диагностирования современного дизельного двигателя
	Учебный стенд для изучения принципа работы роботизированной коробки передач Sensodrive с программой задания режимов работы, введения неисправностей и их диагностирования
	Учебный стенд для изучения антиблокировочной системы колес АТС с программируемой дорожной ситуацией, возможностью снятия характеристик, моделирования неисправностей и диагностирования системы.
	Учебный стенд для изучения принципа работы датчиков и исполнительных механизмов в системах управления функционированием агрегатов Т и ТТМ
	Натурный учебный стенд современного бензинового двигателя с программой настройки параметров, снятия характеристик, задания неисправностей, их диагностирования и устранения.
	Блок моделирования неисправностей
	Диагностический прибор CL500 с программным обеспечением
	Диагностический аппарат EXXOTEST OBD EX
	Натурный учебный стенд современного дизельного двигателя с программой настройки параметров, снятия характеристик, задания неисправностей, их диагностирования и устранения.
	Учебный стенд по изучению принципа работы, снятия характеристик и диагностирования климатических установок ТТМ
	Учебный стенд для изучения антиблокировочной системы колес АТС с программируемой дорожной ситуацией, возможностью снятия характеристик, моделирования неисправностей и диагностирования системы.

laboratornaya\_baza/Svedeniya\_o\_nalichii\_obektov\_dlya\_provedeniya\_prakticheskikh\_zanyatiy/Laboratorii/

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supporten.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:



Добромиров В.Н.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

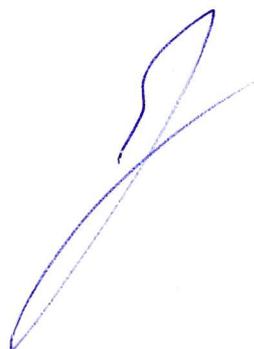
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.28 Основы изобретательского творчества

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины: Основы изобретательского творчества (ОИТ)

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Основы изобретательского творчества» являются развитие у студентов навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности в условиях интенсивного внедрения достижений химии, биотехнологий и нанотехнологий в промышленное производство и научно-технического сопровождения высокотехнологичных инноваций на машиностроительных предприятиях; получение знаний и развитие навыков у студентов по системному анализу технических систем (ТС), развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма решения изобретательских задач); создание методологической основы для подготовки конструкторских и технологических научных решений, составляющих основу инновационного проекта; формирование цельного понимания проблем в области управления инновациями на машиностроительных предприятиях.

Задачами освоения дисциплины являются обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые позволят:

- владеть основами теории решения изобретательских задач (ТРИЗ);
- составлять заявки на полезную модель и изобретение.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<b>знает</b> фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики
		<b>умеет</b> проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата
		<b>владеет</b> первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой
Способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-4	<b>знает</b> фундаментальные основы выполнения научно-исследовательские работы в области прикладной механики
		<b>умеет</b> использовать современные вычислительные методы
		<b>владеет</b> первичными навыками использования высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина " Основы изобретательского творчества " относится к базовой части Блока I и является обязательной к изучению.

Дисциплина " Основы изобретательского творчества " базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин: "Математика"; "Физика".

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Основы изобретательского творчества» необходимо:

знать:

- фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики.

уметь:

- проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата.

владеть:

- первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	34			34	
в т.ч. лекции	17			17	
практические занятия (ПЗ)	17			17	
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	38			38	
в т.ч. курсовой проект (работа)	18			18	
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	20			20	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачет			Зачет	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	72			72	
<b>зачетные единицы:</b>	2			2	

(таблица заполняется в соответствии с утвержденными рабочими учебными планами)

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

#### 5.1. Тематический план дисциплины

##### Очная форма обучения

		○	Контактная работа			Форми-
--	--	---	-------------------	--	--	--------

№	Раздел дисциплины		(по учебным занятиям)			СР	Всего	руемые компетенции
			Лекц	ПЗ	ЛЗ			
1	Основные понятия ОИТ	3	1			4	5	ОК-1 ПК-4
2	Процесс творческой деятельности	3	1	2		4	7	ОК-1
3	Организационный подход к повышению эффективности поиска решения технических задач	3	1	2		4	7	ПК-4
4	Описание технического объекта на основе системного подхода. Объект. Продукт.	3	2	2		4	8	ОК-1
5	Законы развития технических систем	3	2	2		4	8	ПК-4
6	Уровни творческих задач. Изобретательские задачи в машиностроении и их классификация.	3	2	2		4	8	ОК-1
7	Структурное моделирование технических систем (ТС). Вепольный анализ.	3	2	2		4	8	ПК-4
8	Типовые изобретательские задачи, характерные для строительного машиностроения	3	2	2		4	8	ОК-1
9	Решение нетиповых изобретательских задач.	3	2	1		4	7	ПК-4
10	Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.	3	2	2		2	6	ОК-1

*(указывается тематическое содержание дисциплины, виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость в часах)*

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

*(указывается содержание разделов дисциплины)*

### 1. Основные понятия ОИТ

Описание технического объекта на основе системного подхода. Объект. Продукт. Классы продуктов, параметризация объектов. Свойство и антисвойство. Количество и устойчивость свойства. Главная полезная функция ТС – придание объекту требуемого свойства. Второстепенная и вспомогательная функции ТС.

### 2. Процесс творческой деятельности.

Готовность к творческой деятельности. Способы формирования готовности к творческой деятельности. Человек как субъект индивидуальной творческой деятельности. Признаки творческой личности как субъекта развития. Креативность, инициатива, предвосхищение - элементы интеллектуального творчества. Мотивация в структуре творческой личности.

Теория развития творческой личности. Система развития творческого воображения. Причины, препятствующие выходу на креативный и эвристический уровень интеллектуальной активности

### 3. Организационный подход к повышению эффективности поиска решения технических задач

Принципиальное отличие Теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) от метода «проб и ошибок» и его модификаций - замена угадывания возможного решения научным прогнозированием. Альтшуллер Г.С. – основоположник ТРИЗ как науки о творчестве. Теоретический фун-

дамент ТРИЗ – законы развития технических систем (ТС), выявленные путем анализа огромного массива патентной информации. История создания ТРИЗ – история выявления логики развития ТС. Пять уровней изобретений в ТРИЗ.

#### **4. Описание технического объекта на основе системного подхода.**

Сущность инновационной деятельности машиностроительного предприятия. Продуктовая и технологическая инновация как инструмент поддержания конкурентоспособности машиностроительного предприятия в современных рыночных условиях.

Качество технического объекта – технологической машины, аппарата. Требования, предъявляемые к инновационным технологическим машинам, аппаратам, создаваемым на предприятиях машиностроительного кластера. Конструирование машин и аппаратов, его задачи.

#### **5. Законы развития технических систем**

Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития. Модели и моделирование. Анализ (моделирование технических устройств). S-образная кривая. Анализ истории совершенствования некоторых технических устройств в области машиностроения.

Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера. Закон полноты частей системы. Закон «энергетической проводимости» системы. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон неравномерности развития частей системы. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень. Закон вытеснение человека из ТС.

#### **6. Уровни творческих задач. Изобретательские задачи в машиностроении и их классификация.**

Изобретательские задачи в машиностроении и их классификация.

Понятие «идеальности» в ТРИЗ. Полезная функция. Факторы расплаты за выполнение полезной функции (энергия, материалы, трудоемкость, занимаемое пространство и пр.). Три основных пути повышения идеальности. Идеальная ТС. Идеальный технологический процесс. Идеальное вещество. Идеальный конечный результат (ИКР). Усиленный ИКР. Формулирование ИКР по заданным строгим правилам – один из главных элементов решения изобретательских задач с помощью ТРИЗ.

#### **7. Структурное моделирование технических систем (ТС). Вепольный анализ.**

Вещества и поля, которые уже имеются или могут быть получены по условиям задачи. Готовые и производные вещественные ресурсы. Внутрисистемные и надсистемные вещественно-полевые ресурсы (ВНР). Ресурсы пространства. Функциональные ресурсы.

Структурное моделирование ТС. Вепольный анализ. Неполный веполь. Достройка веполя. Получение двойного эффекта (избавление от вреда и дополнительный выигрыш) при использовании в качестве ресурсов вредных веществ, полей и вредных функций ТС. Оперативная зона и оперативное время. Устранение конфликта ТС в оперативной зоне в оперативное время.

#### **8. Типовые изобретательские задачи, характерные для строительного машиностроения**

Типовые изобретательские задачи, характерные для химического машиностроения. Задачи, решаемые с использованием достижений в области нанотехнологий.

Введение в ТС дополнительных веществ и полей. Стандарты на решение типовых изобретательских задач. Классы стандартов.

Типовые приемы разрешения физических противоречий. Применение физических и химических эффектов и явлений при решении изобретательских задач. Прогноз развития ТС на базе ТРИЗ.

### 9. Решение нетиповых изобретательских задач.

Решение нетиповых изобретательских задач. АРИЗ – программа целенаправленных действий, позволяющая шаг за шагом продвигаться к получению идеи сильного решения.

АРИЗ – программа, использующая все понятия, средства и методы ТРИЗ (законы развития ТС, технические противоречия, ИКР, физические противоречия, вепольный анализ, анализ ресурсов, информационный фонд ТРИЗи т.д.).

### 10. Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.

Объекты интеллектуальной собственности. Промышленная собственность. Объекты патентной охраны.

Патентный закон РФ и патентное право. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы.

Охрана коммерческой и технической тайны в режиме «ноу-хау». Преимущества и недостатки по сравнению с патентной охраной. Исключительная, простая и полная лицензии.

### 5.3. Практические занятия

*(в случае если практические занятия не предусматриваются, в пункте 5.3 делается запись – не предусмотрено)*

№ п/п	Наименование ПЗ	Всего часов		
		очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
		17		
1	Описание основных понятий ОИТ	1		
2	Изучение процесса творческой деятельности	1		
3	Изучение подходов к повышению эффективности поиска решения технических задач	1		
4	Описание технического объекта на основе системного подхода. Объект. Продукт.	2		
5	Изучение законов развития технических систем	2		
6	Изучение уровней творческих задач.	2		
7	Структурное моделирование технических систем (ТС).	2		
8	Решение типовых изобретательских задач	2		
9	Решение нетиповых изобретательских задач	2		
10	Изучение методов защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.	2		

#### 5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрен

(в случае если лабораторный практикум не предусматривается, в пункте 5.4 делается запись – не предусмотрено)

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	1	Подготовка к лекциям. Выполнение курсовой работы	4		
2	2	Подготовка к лекциям. Выполнение курсовой работы	4		
3	3	Подготовка к лекциям. Выполнение курсовой работы	4		
4	4	Подготовка к лекциям. Выполнение курсовой работы	4		
5	5	Подготовка к лекциям. Выполнение курсовой работы	4		
6	6	Подготовка к лекциям. Выполнение курсовой работы	4		
7	7	Подготовка к лекциям. Выполнение курсовой работы	4		
8	8	Подготовка к лекциям. Выполнение курсовой работы	4		
9	9	Подготовка к лекциям. Выполнение курсовой работы	4		
10	10	Подготовка к лекциям. Выполнение курсовой работы	2		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>38</b>		

(указываются виды самостоятельной работы,, например: подготовка к лекциям, подготовка к практическим (семинарским) занятиям, подготовка к контрольным и лабораторным работам, подготовка реферата, доклада, подготовка к коллоквиуму, подготовка к деловым играм, решение задач, эссе, выполнение расчетно-графических работ, выполнение курсового проекта (работы) подготовка к экзамену и т.п. в соответствии с рабочим учебным планом, графиком учебного процесса)

По одной теме может быть несколько видов СР.

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

(указывается перечень учебно-методических разработок для организации самостоятельной работы, например, конспект лек-

ций (презентации), методические указания к практическим (семинарским) занятиям, лабораторным работам, к выполнению расчетно-графических работ, выполнение курсового проекта (работы) в соответствии с рабочим учебным планом, графиком учебного процесса)

1. Методические рекомендации по проведению патентного поиска примеры оформления заявок на полезную модель
2. Конспект лекций по основам технического творчества
3. Атлас типовых конструкций строительных машин
4. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle <http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

### Контрольные вопросы для аттестации итогового освоения дисциплины:

1. Объекты интеллектуальной собственности: понятие, виды.
2. Защита объектов интеллектуальной собственности. Правовая база, государственные органы, обеспечивающие защиту.
3. Как происходит регистрация объектов интеллектуальной собственности.
4. Этапы работы по составлению заявки на патент.
5. Методика проведения патентного поиска. Информационные ресурсы патентного поиска.
6. Открытия и изобретения, оказавшие наибольшее влияние на развитие науки и техники.
7. Наиболее известные русские изобретатели и их изобретения.
8. История развития и становления ТРИЗ. Составляющие ТРИЗ.
9. Цели, задачи и функции ТРИЗ.
10. Креативность и творчество. Признаки творческой и нетворческой личности.
11. Креативные способности. Методы развития способностей.
12. Постулаты ТРИЗ. Перечень, содержание, назначение.
13. Техническая система и её функции.
14. Подсистемы и надсистемы, системный подход.
15. Законы развития технических систем.
16. Изобретательская ситуация и изобретательская задача
17. Мозговой штурм (МШ), его основные правила. Пример решения задачи с помощью МШ.
18. Алгоритмы решения изобретательских задач – АРИЗ.
19. Причинно-следственный анализ. Понятие, задачи, как проводится, привести примеры.
20. Дерево целей. Понятие, как строить, привести пример.
21. Идеальная техническая система. Идеальный конечный результат.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Основы ОИТ Процесс творче-	ОК-1 (способностью к абстрактному мышлению, ана-	знать: фундаментальные основы высшей математи-

	<p>ской деятельности Описание технического объекта на основе системного подхода. Объект. Продукт. Уровни творческих задач. Изобретательские задачи в машиностроении и их классификация. Типовые изобретательские задачи, характерные для строительного машиностроения Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности.</p>	<p>лизу, синтезу)</p>	<p>ки, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики</p> <p>уметь: проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата</p> <p>владеть: первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой</p>
2	<p>Организационный подход к повышению эффективности поиска решения технических задач Законы развития технических систем Структурное моделирование технических систем (ТС). Вепольный анализ. Решение изобретательских задач</p>	<p>ПК-4 (способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе)</p>	<p><b>знать</b> фундаментальные основы выполнения научно-исследовательские работы в области прикладной механики</p> <p><b>уметь</b> использовать современные вычислительные методы</p> <p><b>владеть</b> первичными навыками использования высокопроизводительных вычислительных систем и наукоемких компьютерных технологий, широко распространенных в промышленности систем мирового уровня</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и не-

стандартные ситуации;

- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Требования к выполнению курсового проекта (работы):**

В состав курсовой работы входят 5 расчетно-графических работ (задач), оформленных в соответствии с требованиями кафедры. Работы оформляются в письменном варианте.

Наименования задач, входящих в состав курсовой работы:

1. Обработка результатов прямых многократных измерений.
2. Обработка результатов косвенных многократных измерений.
3. Обработка однократных измерений.
4. Обработка результатов нескольких серий измерений (равноточные измерения).
5. Обработка результатов нескольких серий измерений (неравноточные измерения).

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Объекты интеллектуальной собственности: понятие, виды.
2. Защита объектов интеллектуальной собственности. Правовая база, государственные органы, обеспечивающие защиту.
3. Как происходит регистрация объектов интеллектуальной собственности.
4. Этапы работы по составлению заявки на патент.
5. Методика проведения патентного поиска. Информационные ресурсы патентного поиска.
6. Открытия и изобретения, оказавшие наибольшее влияние на развитие науки и техники.
7. Наиболее известные русские изобретатели и их изобретения.
8. История развития и становления ТРИЗ. Составляющие ТРИЗ.
9. Цели, задачи и функции ТРИЗ.
10. Креативность и творчество. Признаки творческой и нетворческой личности.
11. Креативные способности. Методы развития способностей.
12. Постулаты ТРИЗ. Перечень, содержание, назначение.
13. Техническая система и её функции.
14. Подсистемы и надсистемы, системный подход.
15. Законы развития технических систем.
16. Изобретательская ситуация и изобретательская задача
17. Мозговой штурм (МШ), его основные правила. Пример решения задачи с помощью МШ.
18. Алгоритмы решения изобретательских задач – АРИЗ.
19. Причинно-следственный анализ. Понятие, задачи, как проводится, привести примеры.
20. Дерево целей. Понятие, как строить, привести пример.
21. Идеальная техническая система. Идеальный конечный результат.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Объекты интеллектуальной собственности: понятие, виды.	Какие известны объекты интеллектуальной собственности?
2	Этапы работы по составлению заявки на патент.	Каковы этапы работы по составлению заявки на патент.
3	Защита объектов интеллектуальной собственности.	Какова правовая база, государственные органы, обеспечивающие защиту.?
4	Методика проведения патентного поиска. Информационные ресурсы патентного поиска.	Какие виды информационных ресурсов патентного поиска существуют?
5	Цели, задачи и функции ТРИЗ.	Перечислить задачи ТРИЗ.
7	Креативность и творчество. Признаки творческой и нетворческой личности	Какие существуют признаки творческой и нетворческой личности?
8	Техническая система и её функции.	Как спрогнозировать срок службы изделия?
9	Законы развития технических систем.	Какие известны законы развития технических систем?
10	Причинно-следственный анализ. Понятие, задачи, как проводится, привести примеры.	Понятие, задачи, как проводится, привести примеры.

--	--	--

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество Экземпляров / ЭБС*
<b>Основная литература</b>		
1	Кашапов, М. М. Психология творческого мышления профессионала [Электронный ресурс] : монография / М. М. Кашапов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Пер Сэ, 2006. — 688 с. — 5-9292-0161-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/7424.html">http://www.iprbookshop.ru/7424.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Калошина, И. П. Психология творческой деятельности (3-е издание) [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / И. П. Калошина. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 671 с. — 978-5-238-01430-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52605.html">http://www.iprbookshop.ru/52605.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Попов, А. И. Творческие задачи динамики [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Попов. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 82 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63905.html">http://www.iprbookshop.ru/63905.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
4	Основы технического творчества и научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Пахомова, Н. В. Орлова, А. Ю. Орлов, А. Н. Пахомов. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. — 978-5-8265-1419-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64156.html">http://www.iprbookshop.ru/64156.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Оганесян, Н.Т. Практикум по психологии творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Т. Оганесян. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2013. — 528 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/44269">https://e.lanbook.com/book/44269</a> .	ЭБС «Лань»
2	Филонов, И. П. Инновации в технологии машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Филонов, И. Л. Баршай. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2009. — 110 с. — 978-985-06-1684-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20075.html">http://www.iprbookshop.ru/20075.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:

[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnyye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnyye_resursy/))

- Интернет-сайт с методическими пособиями. Разработчик – Репин С.В. /режим доступа: <http://repinsergev.narod.ru/> ]
- Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnyye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnyye_resursy/)

- Методические материалы по НТС на moodle.spbgasu.ru <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=618>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.*

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Компьютерный класс на АДФ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Учебные лаборатории	
---------------------	--

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_



Регин С.В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



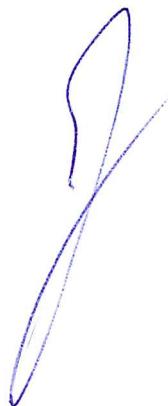
Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.29 Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов профессиональных качеств инженера, умения грамотно организовывать испытания при конструировании новых и модернизации выпускаемых образцов специальных машин для повышения их надежности и технического совершенства, на основе знания основных законов влияния частных характеристик на показатели машин.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение методик проведения испытаний;
- изучение принципов расчета деталей на прочность;

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	ОК-6	<b>Знать:</b> основы проведения испытания <b>Уметь:</b> пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, методами обработки информации, полученной при испытании
Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ОПК-7	<b>Знать:</b> современные способы проведения испытаний ПТСДСиО <b>Уметь:</b> пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, методами обработки информации, полученной при испытании
Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в	ПК-5	<b>Знать:</b> компоновочные схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, их особенности, назначение и общую идеологию, условия эксплуатации, режимы работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования <b>Уметь:</b> пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбо-

условиях многокритериальности и неопределенности		ру путей ее достижения, методами обработки информации, полученной при испытании
Способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	ПК-9	<b>Знать:</b> классификацию, типовые конструкции, критерии работоспособности и надежности деталей и узлов машин, требования к энергетическим установкам подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования. <b>Уметь:</b> пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами <b>Владеть:</b> основными методами проектирования элементов энергетических установок транспортных машин
Способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-12	<b>Знать:</b> правила пользования стандартами и другой нормативной документацией, роль и место испытаний в процессе проектирования и доводки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования <b>Уметь:</b> планировать проведение экспериментальных работ, готовить подъемно-транспортные, строительные, дорожные средств и оборудование к проведению испытаний, пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов <b>Владеть:</b> методами обработки результатов испытаний, методами испытаний, техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Испытания ПТСДСиО» входит в базовую часть профессионального цикла. Программа курса базируется на знаниях студентами курсов: «Теория ПТСДСиО», «Конструкции ПТСДСиО», «Энергетические установки ПТСДСиО», «Эксплуатация ПТСДСиО»,.

*Требования к входным знаниям, умениям, и компетенциям студентов.*

Для освоения дисциплины необходимо:

**Знать:** основные конструктивные решения наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, принцип работы, технические характеристики, способы и методы проверок технического состояния установок, основные принципиальные и компоновочные схемы, конструктивные материалы, применяемые при изготовлении наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

**Уметь:** выбирать материалы для разработки элементов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, в составе коллектива исполнять различные виды испытаний систем и средств эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, определять возможность модернизации элементов энергетических установок транспортных машин с учетом влияния внешних факторов, проводить

сравнительный анализ проектируемых элементов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, определять причины и последствия прекращения работоспособности наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

**Владеть:** основными методами проектирования элементов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, методами обработки информации, полученной при испытании, программными продуктами, предназначенными для проектирования элементов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования, программными продуктами, предназначенными для оценки проектируемых, методиками рациональной эксплуатации.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	7	8	9
Аудиторные занятия	<b>34</b>				<b>34</b>
в т.ч. лекции	17				17
практические занятия (ПЗ)	17				17
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
Самостоятельная работа студентов (СРС)	<b>38</b>				<b>38</b>
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ					
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	38				Зачет (38)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	72				72
<b>зачетные единицы:</b>	2				2

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

#### 5.1. Тематический план дисциплины

##### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Аудиторные занятия			СРС	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	Виды испытаний	9	1	1		6	8	ОК-6 ОПК-7 ПК-12
2.	Условия проведения испытаний	9	2	2		6	10	ПК-12 ПК-5

2.1	Подготовка к испытаниям	9	1	1		4	6	ПК-5 ПК-12
2.2	Общие условия проведения испытаний	9	1	1		2	4	ПК-12
3.	Автомобильный испытательный полигон	9	1	1		2	4	ПК-12
4.	Лабораторные и лабораторно-дорожные испытания	9	2	2		4	8	ПК-5 ПК-9
5.	Пробеговые испытания	9	1	1		2	4	ПК-12
6.	Испытания автомобилей на безопасность и экологическую чистоту	9	4	4		8	16	ПК-12
6.1	Полигонные и лабораторные испытания кузовов и кабин	9	1	1		2	3	ПК-12 ПК-5
6.2	Испытания на безопасность рулевых управлений, конструктивных элементов кузова	9	1	1		2	3	ПК-12
6.3	Испытания ремней безопасности	9	1	1		2	3	ПК-12
6.4	Измерение шума автомобиля	9	1	1		2	3	ПК-12
7	Стендовые испытания автомобилей и их агрегатов	9	2	2		4	8	ПК-12
7.1	Особенности стендовых испытаний	9	1	1		2	3	ПК-12 ПК-5
7.2	Элементы автоматизированной системы испытаний	9	1	1		2	3	ПК-12 ПК-5
8.	Регистрирующая аппаратура и устройства обработки данных измерений	9	2	2		4	8	ПК-9 ПК-5
9.	Документация по испытаниям	9	2	2		2	6	ПК-12

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

*1-й раздел: Виды испытаний.* Испытания опытных и макетных образцов новых или модернизированных автомобилей и их модификаций; образцов установочной серии (первой промышленной партии) автомобилей новых моделей, серийных образцов, т.е. автомобилей текущего производства (базовых моделей или модификаций), автомобилей, прошедших капитальный ремонт (по установленной технологии).

*2-й раздел: Условия проведения испытаний.*

*2.1. Подготовка к испытаниям.* Процесс подготовки к испытаниям. Отбор и приемка автомобиля и оборудования. Обкатка нового автомобиля. Выбор образцов для приемочных или ресурсных испытаний.

*2.2. Общие условия проведения испытаний.* Топливо и смазочные материалы, используемые при испытаниях. Техническое обслуживание автомобиля в течение всего периода испытаний. Метеорологические условия. Тепловые режимы агрегатов автомобиля. Время и условия пробега.

*3-й раздел: Автомобильный испытательный полигон.* Комплекс дорог и сооружений. Обязательные элементы полигонов. Дорожный комплекс и лабораторная база. Пробеговые испытания автомобилей. Весовые состояния (нагрузка) автомобилей.

*4-й раздел: Лабораторные и лабораторно-дорожные испытания.* Подлежащие определению размеры, методики измерений, требуемая их точность. Взвешивание автомобиля.

*5-й раздел: Пробеговые испытания.* Надежность автомобиля. Увеличением пробега автомобиля. Условия эксплуатации. Пять категорий эксплуатации. Средняя скорость движения автомобилей. Комплекс дорог. Сочетание различных видов дорог общего пользования и

автополигона. Испытания полноприводных автомобилей.

*6-й раздел: Испытания автомобилей на безопасность и экологическую чистоту.*

*6.1. Полигонные и лабораторные испытания кузовов и кабин.* Наиболее типичные аварийные ситуации. Фронтальный удар. Ударно-прочностные качества кузовов. Нормативные документы.

*6.2. Испытания на безопасность рулевых управлений, конструктивных элементов кузова.* Требования, направленные на повышение пассивной безопасности. Максимальное перемещение верхней части рулевой колонки. Максимальное продольное смещение рулевого колеса. Максимальная сила, вызывающая деформацию колонки. Определение прочности элементов креплений сидений, устройств их регулирования и фиксации. Сиденье, подголовник.

*6.3. Ремни безопасности.* Разрушение ремня, самопроизвольное открывание замыкающего устройства и проскальзывания ленты в регулировочных, замыкающих или втягивающих устройствах.

*6.4. Измерение шума автомобиля.* Шум, воздействующий на водителя и пассажиров (внутренний шум), внешний шум, оказывающий неблагоприятное влияние на окружающую среду. Основные источники шума движущегося автомобиля. Источники аэрогазодинамического, механического, гидромеханического и электрического происхождения.

*7-й раздел: Стендовые испытания автомобилей и их агрегатов.*

*7.1. Особенности стендовых испытаний.* Испытательное оборудование. Воспроизведение внешних воздействий на изделие. Методы и условия проведения стендовых испытаний.

*7.2. Элементы автоматизированной системы испытаний.* Автоматизированные испытательные системы. Вычислительные комплексы. Процесс стендовых испытаний.

*8-й раздел: Регистрирующая аппаратура и устройства обработки данных измерений.* Точность, чувствительность, широкий диапазон измеряемых величин. Автоматическая обработка полученной информации. Типовая схема измерений неэлектрических величин. Промежуточные преобразователи. Чувствительные элементы.

*9-й раздел: Документация по испытаниям.* Рабочая документация. Технический отчет.

### 5.3. Практические занятия

#### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	1-й раздел	Виды испытаний	1
	2-й раздел		2
2	2.1	Подготовка к испытаниям	1
3	2.2	Общие условия проведения испытаний	1
4	3-й раздел	Автомобильный испытательный полигон	1
5	4-й раздел	Лабораторные и лабораторно-дорожные испытания	2
6	5-й раздел	Пробеговые испытания	1
	6-й раздел		4
7	6.1	Полигонные и лабораторные испытания кузовов и кабин	1
8	6.2	Испытания на безопасность рулевых управлений, конструктивных элементов кузова	1
9	6.3	Испытания ремней безопасности	1
10	6.4	Измерение шума автомобиля	1
	7-й раздел		2
11	7.1	Особенности стендовых испытаний	1
12	7.2	Элементы автоматизированной системы испытаний	1
13	8-й раздел	Регистрирующая аппаратура и устройства обработки данных измерений	2
14	9-й раздел	Документация по испытаниям	2

5.4. Лабораторный практикум  
Не предусмотрен

5.5. Самостоятельная работа  
**Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
1	1-й раздел		<b>6</b>
	2-й раздел		<b>6</b>
2	2.1	Подготовка презентации, подготовка к практическим занятиям	4
3	2.2	Подготовка презентации, подготовка к практическим занятиям	2
4	3-й раздел	Подготовка к практическим занятиям	<b>2</b>
5	4-й раздел	Подготовка презентации, подготовка к практическим занятиям	<b>4</b>
6	5-й раздел	Подготовка презентации, подготовка к практическим занятиям	<b>2</b>
	6-й раздел		<b>8</b>
7	6.1	Подготовка презентации, подготовка к практическим занятиям	2
8	6.2	Подготовка презентации, подготовка к практическим занятиям	2
9	6.3	Подготовка презентации, подготовка к практическим занятиям	2
10	6.4	Подготовка презентации, подготовка к практическим занятиям	2
	7-й раздел		<b>4</b>
11	7.1	Подготовка презентации, подготовка к практическим занятиям	2
12	7.2	Подготовка презентации, подготовка к практическим занятиям	2
13	8-й раздел	Подготовка презентации, подготовка к практическим занятиям	<b>4</b>
14	9-й раздел	Подготовка презентации, подготовка к практическим занятиям	<b>2</b>
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>38</b>

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Пример заполнения данного пункта**

Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle:  
<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1304>

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Испытания ПТСДСиО» - 2017 г.

1. Тематический план курса
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Учебник по дисциплине.
4. Методические указания по сборке испытательных блоков освещения.
5. Проверочные тесты по дисциплине.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль

достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Виды испытаний	<p><b>ОК-6</b> Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p> <p><b>ОПК-7</b> Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p> <p><b>ПК-12</b> Способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> правила пользования стандартами и другой нормативной документацией, основы проведения испытания, современные способы проведения испытаний ПТСДСиО.</p> <p><b>Уметь:</b> планировать проведение экспериментальных работ, пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> методами обработки результатов испытаний, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, методами обработки информации, полученной при испытании</p>
2	Условия проведения испытаний	<p><b>ПК-5</b> Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, мо-</p>	<p><b>Знать:</b> компоновочные схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, их особенности, назна-</p>

		<p>дернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p> <p><b>ПК-12</b> Способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p>чение и общую идеологию</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности, пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, методами испытаний, техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p>
3	Автомобильный испытательный полигон	<p><b>ПК-12</b> Способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> роль и место испытаний в процессе проектирования и доводки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться современной аппаратурой, стендами и научным оборудованием для проведения испытаний и обработки результатов</p> <p><b>Владеть:</b> методами испытаний, техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p>
4	Лабораторные и лабораторно-дорожные испытания	<p><b>ПК-5</b> Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p> <p><b>ПК-9</b> Способность сравнивать по критери-</p>	<p><b>Знать:</b> условия эксплуатации, режимы работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, роль и место испытаний в процессе проектирования и доводки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, требования к энергетическим установкам подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельно-</p>

		ям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	сти, пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами <b>Владеть:</b> способностью к постановке цели и выбору путей ее достижения, методами обработки информации, полученной при испытании
5	Пробеговые испытания	<b>ПК-12</b> Способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<b>Знать:</b> роль и место испытаний в процессе проектирования и доводки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования <b>Уметь:</b> готовить подъемно-транспортные, строительные, дорожные средств и оборудование к проведению испытаний <b>Владеть:</b> методами испытаний, техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
6	Испытания автомобилей на безопасность и экологическую чистоту	<b>ПК-12</b> Способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<b>Знать:</b> роль и место испытаний в процессе проектирования и доводки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования <b>Уметь:</b> готовить подъемно-транспортные, строительные, дорожные средств и оборудование к проведению испытаний <b>Владеть:</b> методами испытаний, техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
7	Стендовые испытания автомобилей и их агрегатов	<b>ПК-12</b> Способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<b>Знать:</b> роль и место испытаний в процессе проектирования и доводки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования <b>Уметь:</b> готовить подъемно-транспортные, строительные, дорожные средств и оборудование к проведению испытаний <b>Владеть:</b> методами испытаний, техникой подготовки и проведения испытаний и

			экспериментальных исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования
8	Регистрирующая аппаратура и устройства обработки данных измерений	<p><b>ПК-5</b> Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p> <p><b>ПК-9</b> Способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности</p>	<p><b>Знать:</b> условия эксплуатации, режимы работы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, роль и место испытаний в процессе проектирования и доводки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, требования к энергетическим установкам подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности, пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами</p> <p><b>Владеть:</b> способностью к постановке цели и выбору путей ее достижения, методами обработки информации, полученной при испытании</p>
9	Документация по испытаниям	<b>ПК-12</b> Способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<p><b>Знать:</b> роль и место испытаний в процессе проектирования и доводки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p> <p><b>Уметь:</b> готовить подъемно-транспортные, строительные, дорожные средств и оборудование к проведению испытаний</p> <p><b>Владеть:</b> методами испытаний, техникой подготовки и проведения испытаний и экспериментальных исследований подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а

- также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
  - безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
  - выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
  - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
  - умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
  - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
  - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;

- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Эссе (рефераты, доклады, сообщения)**

##### **2-й раздел / Условия проведения испытаний**

- 1 Подготовка к испытаниям
- 2 Общие условия проведения испытаний

##### **6-й раздел / Испытания автомобилей на безопасность и экологическую чистоту**

- 1 Полигонные и лабораторные испытания кузовов и кабин
- 2 Испытания на безопасность рулевых управлений, конструктивных элементов кузова
- 3 Испытания ремней безопасности
- 4 Измерение шума автомобиля
- 5 Оценка токсичности отработавших газов автомобильных двигателей

##### **7-й раздел / Стендовые испытания автомобилей и их агрегатов**

- 1 Особенности стендовых испытаний
- 2 Элементы автоматизированной системы испытаний

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Виды испытаний автомобилей
2. Испытания образцов установочной серии
3. Процесс обкатки нового автомобиля
4. Определение тепловых режимов агрегатов автомобиля
5. Влияние метеорологических условий на испытания автомобилей
6. Обязательные элементы полигонов для дорожных испытаний
7. Методики измерений при лабораторно-дорожных испытаниях автомобилей
8. Определение средней скорости движения автомобилей
9. Методика проведения испытаний полноприводных автомобилей
10. Методика проведения испытаний кузовов и кабин
11. Методика проведения испытаний на безопасность рулевых управлений
12. Определение прочности элементов креплений сидений
13. Основные источники шума движущегося автомобиля
14. Методика проведения испытаний на определение состава и дымности отработавших газов

15. Нормируемые компоненты ОГ
16. Методы и условия проведения стендовых испытаний
17. Автоматизированные испытательные системы
18. Автоматизация обработки полученной информации
19. Рабочая документация при испытаниях автомобилей
20. Составление технического отчета по результатам испытаний автомобилей

#### **7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Подготовить документацию для проведения лабораторных испытаний.
2. Подготовить документацию для проведения полигонных испытаний.
3. Произвести прочностной расчет компонентов НТТС и их технологического оборудования.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы дисциплины</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Раздел 4	Собеседование, выполнение практических заданий
2	Раздел 5	Собеседование, выполнение практических заданий
3	Раздел 7	Собеседование, выполнение практических заданий
4	Раздел 9	Собеседование, выполнение практических заданий

#### **8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество Экземпляров/ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Григорьев, В. Г. Испытание автомобильных двигателей [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Григорьев, В. Н. Степанов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 112 с. — 978-5-9227-0341-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19002.html">http://www.iprbookshop.ru/19002.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Конструкция и эксплуатационные свойства ТИТМО. Теория автомобиля [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. С. П. Матяш, П. И. Федюнин. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, 2013. — 112 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64725.html">http://www.iprbookshop.ru/64725.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Зазыкин, А. В. Расчетные модели обеспечения работоспособности и эффективности транспортно-технологических машин в эксплуатации [Электронный ресурс] / А. В. Зазыкин, С. В. Репин, В. П. Чмиль. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 96 с. — 978-5-9227-0560-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/49974.html">http://www.iprbookshop.ru/49974.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Глазков, Вячеслав Филиппович. Основы теории надежности, работоспособности и диагностики машин : учебное пособие / В. Ф. Глазков, С. А. Евтюков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : Петрополис, 2011. - 450 с. : ил. - Библиогр.: с. 426-427	52
2	Техническое обслуживание НТТМ: лабораторный практикум : в 2-х ч. / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин; сост. В. Н. Добромиров, С. Н. Доценко, Н. В. Подопригора. - СПб. : [б. и.], 2014. Ч. 1 : Эксплуатация НТТМ. - 2014. - 96 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 85.	90
3	Техническое обслуживание НТТМ: лабораторный практикум : в 2-х ч. / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин; сост. В. Н. Добромиров, А. М. Войтко, Н. В. Подопригора. - СПб. : [б. и.], 2014. Ч. 2 : Диагностирование НТТМ. - 2014. - 68 с. : рис., табл.	90

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Энциклопедии и словари	<a href="http://encycl.yandex.ru">http://encycl.yandex.ru</a>
Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»	<a href="http://www.apm.ru">http://www.apm.ru</a>
Росстандарт	<a href="http://standard.gost.ru">http://standard.gost.ru</a>
Федеральный институт промышленной собственности	<a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a>
Подготовка к ФЭПО, использование возможностей тренировочного Интернет-тестирования).	<a href="http://www.fepo.ru">http://www.fepo.ru</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### **10.1. Методические указания для студентов при подготовке к занятиям**

Успешное усвоение курса предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы.

**Семинар** – форма систематических учебно-теоретических занятий, с помощью которых обучающиеся изучают тот или иной раздел определенной научной дисциплины, входящей в состав учебного плана.

При подготовке к семинарским занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке.

На семинарских занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Проработать конспект лекций;
2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
3. Ответить на вопросы плана семинарского занятия;
4. Выполнить домашнее задание;
5. Проработать тестовые задания и задачи;
6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Семинарские занятия могут проводиться в форме беседы, а также с презентациями, выполненными студентами. В процессе подготовки изучают рекомендованные преподавателем источники литературы, а также самостоятельно осуществляют поиск релевантной информации, а также могут собрать практический материал.

### **10.2. Методические указания по подготовке к экзаменам и зачетам**

Изучение каждой дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, зачеты и экзамены.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать вре-

мя экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

### 10.3. Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Интегрированный обучающий комплекс «Двигатели внутреннего сгорания» версия 2,0.

### 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения лекционных занятий и практических работ мультимедийной техникой используются 2 ноутбука Acer, 2 проектора фирм Toshiba (1 смонтирован в ауд. 220К стационарно), 1 переносной проекционный экран, 1 стационарный проекционный экран смонтирован в ауд. 220К, 1 комплекта звукоусилительной аппаратуры.

Библиотечный фонд содержит Федеральные законы, Законодательство по архитектуре и строительству, экологической безопасности, безопасности жизнедеятельности; по защите прав потребителей, стандартизации, сертификации и единству измерений и др. смежным правам, комплексы стандартов ГСС, ГСИ, ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ИСО-9000, ИСО-14000, учебники и учебные пособия по дисциплинам учебного плана, а также научно-технические журналы.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Учебные лаборатории	
---------------------	--

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_



Войтко А.М.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

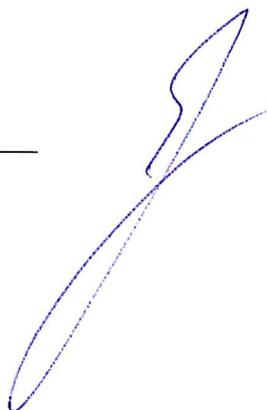
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.30 Надежность технических систем

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины: Надежность технических систем (НТС)

### Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Надежность механических систем» - дать студентам представление о процессах формирования работоспособности машин в течение их жизненного цикла (ЖЦ) – стадиях проектирования, изготовления, эксплуатации. Эти знания необходимы для научного прогнозирования состояния машин и оборудования в процессе их старения и принятия оптимальных решений на всех стадиях ЖЦ, а также восстановления при ремонте.

Задачами освоения дисциплины являются обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые позволят:

- иметь представление о надежности машин, ее влиянии на безопасность и эффективность работы машин;
- научить определять основные показатели надежности машин и оборудования на основе статистических данных;
- задавать номенклатуру показателей надежности;
- составлять структурные схемы оборудования, машин и узлов с целью определения их схемной надежности;
- проектировать элементы машин с заданным уровнем надежности;
- определять оптимальные сроки службы деталей на основе обработки экспериментальных данных в вероятностном и экономическом аспектах.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<b>знает</b> математическую статистику и теорию вероятностей
		<b>умеет</b> логически и последовательно излагать факты
		<b>владеет</b> навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных
способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-1	<b>знает</b> экономические основы эффективности использования машин
		<b>умеет</b> логически и последовательно излагать факты
		<b>владеет</b> навыками применения пакетов прикладных программ математической статистики и теории вероятностей

способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	ПСК -2.8	<b>Знает</b> параметры технологических процессов производства и эксплуатации
		<b>Умеет</b> осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования
		<b>Владеет</b> нормативными знаниями по контролю за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования
способность проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	ПСК -2.9	<b>Знает</b> параметры технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ
		<b>Умеет</b> проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ
		<b>Владеет</b> нормативными знаниями по проведению испытаний средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина " Надежность технических систем " относится к базовой части Блока 1 и является обязательной к изучению.

Дисциплина " Надежность технических систем " базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин: "Математика"; "Физика", "Детали машин и основы конструирования", "Эксплуатационные материалы".

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Основы изобретательского творчества» необходимо:

знать:

- физические основы взаимодействия элементов механических систем;
- физические и химические свойства элементов машин, их динамику во времени;
- математическую статистику и теорию вероятностей;
- экономические основы эффективности использования машин.

уметь:

- логически и последовательно излагать факты;
- объяснять причинно-следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины;

владеть:

- навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных;
- навыками применения пакетов прикладных программ математической статистики и теории вероятностей.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5	6	7	8
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	30				30
в т.ч. лекции	15				15
практические занятия (ПЗ)	15				15
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	42				42
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	42				42
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачет				Зачет
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	72				72
<b>зачетные единицы:</b>	2				2

(таблица заполняется в соответствии с утвержденными рабочими учебными планами)

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц	ПЗ	ЛЗ			
<b>1.</b>	<b>1-й раздел «Основные понятия теории надежности»</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>12</b>	18	
1.1.	Определение теории надежности как науки и ее роль в технике. Основная терминология.	8	1	1		2	4	ОК-1
1.2.	Показатели надежности машин и методы их расчета.	8	1	1		4	6	ПСК-2.8
1.3.	Факторы, влияющие на изменение свойств машин и оборудования.	8	1	1		6	8	ПСК-2.9
<b>2.</b>	<b>2-й раздел «Основные принципы создания надежных машин»</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>12</b>	20	
2.1.	Физика отказов машин.	8	1	1		4	6	ОПК-1
2.2.	Структурная надежность.	8	2	2		4	8	ПСК-2.8
2.3.	Повышение надежности машин и оборудования. Испытания на надежность.	8	1	1		4	6	ОПК-1

<b>3.</b>	<b>3-й раздел «Основные принципы обеспечения надежности машин эксплуатации»</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>18</b>	34	
3.1.	Влияние среды и других факторов на работоспособность машин и оборудования.	8	2	2		4	8	ПСК-2.9
3.2.	Оценка надежности машин по эксплуатационной информации.	8	2	2		4	8	ПСК-2.9
3.3.	Оптимальные сроки эксплуатации машин.	8	2	2		4	8	ОПК-1
3.4.	Определение потребности в запасных частях.	8	2	2		6	10	ПСК-2.8

*(указывается тематическое содержание дисциплины, виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость в часах)*

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

*(указывается содержание разделов дисциплины)*

### **1-й раздел: «Основные понятия теории надежности»**

#### **1.1. Определение теории надежности как науки и ее роль в технике. Основная терминология**

Определение теории надежности как науки и ее роль в технике; основная терминология стадии жизненного цикла машины – маркетинг, проектирование, изготовление, эксплуатация, утилизация; понятие о научном прогнозировании состояния машин и оборудования; факторы, влияющие на изменение свойств машин и оборудования; нормативные документы по надежности; предельные состояния, определяющие утрату работоспособности машин; физическая надежность машин и оборудования.

#### **1.2. Показатели надежности машин и методы их расчета**

Показатели надежности невозстанавливаемых и восстанавливаемых изделий; назначение номенклатуры показателей надежности в зависимости от вида изделия, режима работы, продолжительности периода эксплуатации, доминирующего фактора при отказе; методика определения показателей надежности на стадии проектирования; экономические показатели надежности; взаимосвязь надежности с затратами на проектирование, изготовление и эксплуатацию; экономическая эффективность повышения надежности машин; оптимизация показателей надежности по приведенным суммарным затратам; аналитическое определение оптимального срока службы конструктивных элементов машины.

#### **1.3. Факторы, влияющие на изменение свойств машин и оборудования**

Предельные состояния, определяющие утрату работоспособности машин; физическая надежность машин и оборудования. нагрузки в машинах - случайные величины законы распределения случайных величин; плотность распределения и функции распределения нагрузки; качество детали - случайная величина

### **2-й раздел: «Основные принципы создания надежных машин»**

#### **2.1. Физика отказов машин**

Цель изучения физики отказов; природа усталостных разрушений; трение, виды, связь с износом; смазка, смазочные пленки, жидкостное трение, твердые смазки; зависимость трения и износа от режима работы машины и узла; износ материалов, явления на поверхности при износе; виды повреждений и изнашивание поверхностей; основные закономерности изнашивания; типичные значения интенсивности износа; измерение износа; перспективы внедрения достижений нанотехнологии.

## 2.2. Структурная надежность

Структурно-логический анализ технических систем. Расчеты структурной надежности систем; системы с последовательным соединением элементов; системы с параллельным соединением элементов; системы типа “m из n”; мостиковые системы; комбинированные системы.

## 2.3. Повышение надежности машин и оборудования, испытания на надежность

Общие методы повышения безотказности; повышение безотказности узлов и элементов; повышение стабильности технологических процессов; защита от случайных перегрузок, обкатка машин. Общие методы повышения долговечности; повышение ресурса детали по усталостной прочности; износ сопряжений; классификация сопряжений; теория жесткого изнашивания. Расчет эпюры удельных давлений и формы поверхности; соответствие эпюры давлений и геометрической формы; расчет области износа для сопряжений подшипника. Переходные процессы при изнашивании деталей машин; управление переходными процессами с целью увеличения долговечности; микро-и макроприработка; явление структурной приспособляемости; примеры обеспечения заданных показателей надежности на этапе проектирования.

## 3-й раздел: «Основные принципы обеспечения надежности машин эксплуатации»

### 3.1. Влияние среды и других факторов на работоспособность машин и оборудования

Динамика показателей надежности в эксплуатации. Классификация факторов внешней среды; влияние квалификации машиниста и обслуживающего персонала на надежность.

### 3.2. Оценка надежности машин по эксплуатационной информации.

Испытания на надежность и техническая диагностика машин и оборудования. Общие положения; программы и методики испытаний; сбор и обработка информации о надежности. Основные определения и методы диагностирования.

### 3.3. Оптимальные сроки эксплуатации машин

Экономические, технические, технико-экономические критерии определения срока службы. Влияние качества изготовления машин и технической эксплуатации на срок службы; влияние капитального ремонта на срок службы. Прогнозирование остаточного ресурса.

### 3.4. Определение потребности в запасных частях

Классификация методов определения периодичности замен элементов машин – по регламенту, по уровню безотказности, по параметрам технического состояния, по факту отказа. Методы определения оптимальной периодичности замены запчастей; методы определения оптимальных запасов.

## 5.3. Практические занятия

*(в случае если практические занятия не предусматриваются, в пункте 5.3 делается запись – не предусмотрено)*

№ п/п	Наименование ПЗ	Всего часов		
		очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
		15		
1-й раздел		3		
1.1.	Определение теории надежности как науки и ее роль в технике. Основная терминология.	1		
1.2.	Показатели надежности машин	1		

	и методы их расчета.			
1.3.	Факторы, влияющие на изменение свойств машин и оборудования.	1		
2-й раздел		4		
2.1.	Физика отказов машин.	1		
2.2.	Структурная надежность.	2		
2.3.	Повышение надежности машин и оборудования. Испытания на надежность.	1		
3-й раздел		8		
3.1.	Влияние среды и других факторов на работоспособность машин и оборудования.	2		
3.2.	Оценка надежности машин по эксплуатационной информации.	2		
3.3.	Оптимальные сроки эксплуатации машин.	2		
3.4.	Определение потребности в запасных частях.	2		

#### 5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено

(в случае если лабораторный практикум не предусматривается, в пункте 5.4 делается запись – не предусмотрено)

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел	Изучение лекционного материала			
1	1.1.	Подготовка доклада	2		
2	1.2.	Подготовка доклада	4		
3	1.3.	Подготовка отчета к ПЗ	6		
	2-й раздел	Подготовка к практическим занятиям			
4	2.1.	Подготовка доклада	4		
5	2.2	Подготовка отчета к ПЗ	4		
6	2.3	Подготовка отчета к ПЗ	4		
	3-й раздел	Изучение лекционного материала			
7	3.1	Подготовка отчета к ПЗ	4		
8	3.2	Подготовка доклада	4		
9	3.3	Подготовка отчета к ПЗ	4		
10	3.4	Подготовка отчета к ПЗ	6		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>42</b>		

(указываются виды самостоятельной работы, например: подготовка к лекциям, подготовка к практическим (семинарским) занятиям, подготовка к контрольным и лабораторным работам, подготовка реферата, доклада, подготовка к коллоквиуму, подготовка к деловым играм, решение задач, эссе, выполнение расчетно-графических работ, выполнение курсового проекта (работы) подготовка к экзамену и т.п. в соответствии с рабочим учебным планом, графиком учебного процесса)

По одной теме может быть несколько видов СР.

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

(указывается перечень учебно-методических разработок для организации самостоятельной работы, например, конспект лекций (презентации), методические указания к практическим (семинарским) занятиям, лабораторным работам, к выполнению расчетно-графических работ, выполнение курсового проекта (работы) в соответствии с рабочим учебным планом, графиком учебного процесса)

1. Репин, С.В. Надежность и эффективность транспортно-технологических машин / Репин С.В., Зазыкин А.В., Евтюков С.С. – СПб, Издательский дом «Петрополис». – 2016 - 86 с.
2. Конспект лекций по надежности технических систем.
3. Примеры решения задач по надежности на информационных ресурсах ВЦ АДФ.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
<b>1-й раздел «Основные понятия теории надежности»</b>			
1	Определение теории надежности как науки и ее роль в технике. Основная терминология.	ОК-1 (способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу);	знать: основную терминологию
			уметь: анализировать сложные процессы в технике
			владеть: фундаментальными навыками работы с показателями надежности машин и оборудования
2	Показатели надежности машин и методы их расчета.	ПСК-2.8 (способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования)	знать: физические основы взаимодействия элементов механических систем
			уметь: объяснять значения показателей надежности используя методы их расчета
			владеть: навыками применения пакетов прикладных программ математической статистики и теории вероятностей
3	Факторы, влияющие на изменение	ПСК-2.9 (способностью	знать: физические и

	свойств машин и оборудования.	проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ)	химические свойства элементов машин, их динамику во времени уметь: фиксировать воздействующие на оборудование факторы владеть: навыками контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации оборудования
2-й раздел «Основные принципы создания надежных машин»			
4	Физика отказов машин.	ОПК-1 (способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности)	знать: виды повреждений и изнашивание поверхностей уметь: определить природу износа, разрушений, отказов владеть: навыками применения пакетов программ, оценивающих характер отказа
5	Структурная надежность.	ПСК-2.8 (способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования)	знать: основы взаимодействия элементов механических комбинированных систем уметь: рассчитывать надежность систем владеть: навыками структурно-логического анализа технических систем
6	Повышение надежности машин и оборудования, испытания на надежность.	ОПК-1 (способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности)	знать: методику расчета области износа сопряжений стандартных деталей уметь: рассчитывать удельные давления и формы поверхностей владеть: методами повышения безотказности машин и оборудования
3-й раздел «Основные принципы обеспечения надежности машин эксплуатации»			
7	Влияние среды и других факторов на работоспособность машин и	ПСК-2.9 (способностью проводить стандартные	знать: классификацию факторов внешней

	оборудования.	испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ)	среды уметь: осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства владеть: навыками работы с показателями надежности в эксплуатации
8	Оценка надежности машин по эксплуатационной информации.	ПСК-2.9 (способностью проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ)	знать: программы диагностирования и методики испытаний уметь: собирать, обрабатывать и анализировать информацию о надежности владеть: фундаментальными навыками технической диагностики машин и оборудования
9	Оптимальные сроки эксплуатации машин	ОПК-1 (способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности)	знать: технико-экономические критерии определения срока службы машин уметь: охарактеризовать качество изготовления и техническую эксплуатацию машин владеть: методами прогнозирования остаточного ресурса машин
10	Определение потребности в запасных частях	+ПСК-2.8 (способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования)	знать: методы определения оптимальной периодичности замены запасных частей уметь: объяснить потребность замены запасных частей владеть: навыками применения прикладных программ определения оптимальных запасов

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Контрольные вопросы для аттестации итогового освоения дисциплины:

1. Статистические характеристики случайной величины.
2. Законы распределения случайной величины.
3. Количественные характеристики надежности.
4. Методы расчета показателей надежности машин основе обработки статистической информации.
5. Виды отказов.
6. Методы расчета износостойкости.
7. Методы расчета показателей надежности машин сложных технических объектов.
8. Методы расчета вероятности безотказной работы технологических систем логико-

вероятностным методом.

9. Методы расчета формы износа сопряжения.
10. Методы оптимизации геометрических форм восстанавливаемых деталей машин.
11. Методы резервирования машин и оборудования.
12. Методы расчета оптимального резервирования.
13. Методы оценки технического состояния узла по результатам диагностирования
14. Методы расчета остаточного ресурса детали по результатам диагностирования
15. Методы прогнозирования срока службы изделия по статистической информации
16. Методы статистического моделирования технического состояния сложного технического объекта
17. Методы расчета сроков замен деталей
18. Определение потребности в запасных частях и необходимого резерва

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Определение теории надежности как науки и ее роль в технике.
2. Стадии жизненного цикла машины.
3. Факторы, влияющие на изменение свойств машин и оборудования.
4. Нормативные документы по надежности.
5. Характеристика предельных состояния машин.
6. Показатели надежности машин.
7. Показатели надежности невосстанавливаемых и восстанавливаемых изделий.
8. Экономические показатели надежности.
9. Методы определения оптимального срока службы конструктивных элементов машины.
10. Факторы, влияющие на изменение свойств машин и оборудования.
11. Законы распределения случайных величин.
12. Классификация отказов.
13. Виды разрушений узлов машин.
14. Трение, смазка, смазочные пленки, жидкостное трение, твердые смазки.
15. Зависимость трения и износа от режима работы машины и узла.
16. Износ материалов, явления на поверхности при износе.
17. Виды повреждений и изнашивание поверхностей.
18. Основные закономерности изнашивания.
19. Измерение износа.
20. Перспективы внедрения достижений нанотехнологии.
21. Основные положения теории структурной надежности.
22. Структурно-логический анализ технических систем.
23. Расчет структурной надежности системы с последовательным соединением элементов.
24. Расчет структурной надежности системы с параллельным соединением элементов.
25. Общие методы повышения безотказности.
26. Методы защиты от случайных перегрузок.
27. Общие методы повышения долговечности.
28. Сущность явления структурной приспособляемости;
29. Обеспечения заданных показателей надежности на этапе проектирования.
30. Влияние среды на работоспособность машин и оборудования.
31. Динамика показателей надежности в эксплуатации.
32. Влияние квалификации машиниста и обслуживающего персонала на надежность.

33. Общие положения испытания на надежность.
34. Сущность технической диагностики машин и оборудования.
35. Виды программ испытаний на надежность
36. Методы сбора и обработки информации о надежности.
37. Понятие оптимального срока эксплуатации машин.
38. Критерии определения срока службы;
39. Влияние качества изготовления машин и технической эксплуатации на срок службы.
40. Влияние капитального ремонта на срок службы.
41. Прогнозирование остаточного ресурса.
42. Классификация методов определения периодичности замен элементов машин.
43. Методы определения оптимальной периодичности замены запчастей.
44. Методы определения оптимальных запасов.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
<b>1-й раздел: «Основные понятия теории надежности»</b>		
1	Определение теории надежности как науки и ее роль в технике. Основная терминология	Какие известны стадии жизненного цикла машины?
2	Показатели надежности машин и методы их расчета	Какие существуют предельные состояния машины?
3	Факторы, влияющие на изменение свойств машин и оборудования	Какие факторы влияют на показатели свойств машин?
<b>2-й раздел: «Основные принципы создания надежных машин»</b>		
4	Физика отказов машин	Какие виды отказов существуют?
5	Структурная надежность	Как рассчитать форму износа сопряжения?
6	Повышение надежности машин и оборудования, испытания на надежность	В чем заключается сущность оптимизации геометрических форм деталей машин?
<b>3-й раздел: «Основные принципы обеспечения надежности машин эксплуатации»</b>		
7	Влияние среды и других факторов на работоспособность машин и оборудования	Какие существуют методы оценки технического состояния узла?
8	Оценка надежности машин по эксплуатационной информации.	Как спрогнозировать срок службы изделия?
9	Оптимальные сроки эксплуатации машин	Какие известны методы расчета сроков замены деталей?
10	Определение потребности в запасных частях	Чем характеризуется потребность в запасных частях?

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Зазыкин, А. В. Расчетные модели обеспечения работоспособности и эффективности транспортно-технологических машин в эксплуатации [Элек-	ЭБС «IPRbooks»

	тронный ресурс] / А. В. Зазыкин, С. В. Репин, В. П. Чмиль. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 96 с. — 978-5-9227-0560-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/49974.html">http://www.iprbookshop.ru/49974.html</a>	
2	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : метод. указания / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин ; сост. С. А. Волков, В. Н. Добромиров, Н. В. Подопригора. - СПб. : [б. и.], 2014. - 67 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 28.	90 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин [Электронный ресурс] : методические указания / сост. С. А. Волков, В. Н. Добромиров, Н. В. Подопригора под ред. В. Н. Добромиров. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 68 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30001.html">http://www.iprbookshop.ru/30001.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
4	Материально-техническое снабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. И. Жевора, А. Т. Лебедев, А. В. Захарин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 84 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76033.htm">http://www.iprbookshop.ru/76033.htm</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Глазков, Вячеслав Филиппович. Основы теории надежности, работоспособности и диагностики машин : учебное пособие / В. Ф. Глазков, С. А. Евтюков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : Петрополис, 2011. - 450 с. : ил. - Библиогр.: с. 426-427	52
2	Техническое обслуживание НТТМ: лабораторный практикум : в 2-х ч. / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин; сост. В. Н. Добромиров, С. Н. Доценко, Н. В. Подопригора. - СПб. : [б. и.], 2014. Ч. 1 : Эксплуатация НТТМ. - 2014. - 96 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 85.	90
3	Техническое обслуживание НТТМ: лабораторный практикум : в 2-х ч. / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин; сост. В. Н. Добромиров, А. М. Войтко, Н. В. Подопригора. - СПб. : [б. и.], 2014. Ч. 2 : Диагностирование НТТМ. - 2014. - 68 с. : рис., табл.	90

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. <i>Тех.Лит.Ру - техническая литература</i>	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:

[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

- Интернет-сайт с методическими пособиями. Разработчик – Репин С.В. /[режим доступа: <http://repinsergev.narod.ru/> ]
- Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/)
- Методические материалы по НТС на moodle.spbgasu.ru <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=618>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### Компьютерный класс на АДФ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Учебные лаборатории	
---------------------	--

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

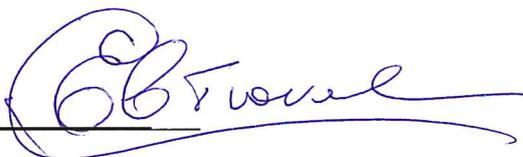
\_\_\_\_\_



Регин С.В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин «07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

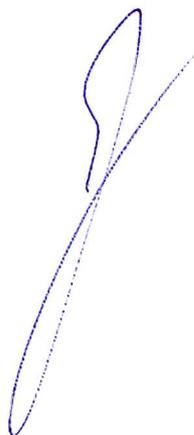
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.31 Основы научных исследований

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Основы научных исследований»

Целями освоения дисциплины является:

Цель дисциплины «Основы научных исследований» заключается в обеспечении у обучающихся теоретических знаний в области современного состояния и выполнения научных исследований при проектировании и конструировании транспортных машин и транспортно-технологических комплексов, понимания направлений развития научных исследований в области их профильной направленности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- знать современные методы научных исследований;
- уметь осуществлять методологическое и практическое обоснование научного исследования;
- методически грамотно поставить технический эксперимент, в том числе с применением элементов оптимизации и мультимедийных технологий.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	ОПК-6	Знает основные понятия изучаемой дисциплины
		Умеет на практике применять основные инструменты расчёта
		Владеет основными понятиями в области научных исследований
проверке проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ПК-2	Знает современные методы исследования
		Умеет применять новые методики исследований
		Владеет навыками обработки информации
способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	ПСК-2.2	Знает понятия в области защиты интеллектуальной собственности
		Умеет применить на практике знания в области применения полученных знаний
		Владеет методами контроля проведения работ

## 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к базовой части Блока 1 учебного плана.

*Требования к входным знаниям, умениям, и компетенциям студентов.*



## 5.1. Тематический план дисциплины

### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	<b>1-й раздел «Наука, ее роль в развитии общества, и научные исследования»</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>26</b>	<b>53</b>	ОПК-6
1.1.	Понятия «наука» и «научное знание». Наука как система. Цель и задачи науки. Развитие науки. Особенности современной науки.	1	3	2	-	5	10	ОПК-6
1.2.	Классификация научных дисциплин. Естественные и прикладные науки.	1	5	2	-	7	14	ОПК-6
1.3.	Научное исследование и его этапы. Формы, методы и этапы научного исследования. Организация НИР.	1	5	2	-	7	14	ПК-2
1.4.	Выбор направления и планирование НИР. Методология и критерии НИР. Планирование НИР и формулировка выводов.	1	5	3	-	7	15	ПК-2
2	<b>2-й раздел «Научная информация, патентные исследования, внедрение НИР, оформление и защита НИР»</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	<b>45</b>	ПК-2
2.1.	Научная информация: поиск, накопление, обработка. Информационные потоки и УДК.	1	5	2	-	7	14	ПК-2
2.2.	Патентные исследования, патент и порядок его получения. Интеллектуальная собственность и ее защита	1	5	2	-	7	14	ПСК-2.2
2.3.	Внедрение НИР и их эффективность.	1	4	2	-	7	13	ПСК-2.2
2.4.	Общие требования к НИР. Основные требования к написанию, оформлению и защите НИР студентов.	1	4	3	-	7	14	ПСК-2.2

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### 1-й раздел: «Наука, ее роль в развитии общества, и научные исследования»

1.1. Понятия «наука» и «научное знание». Наука как система. Цель и задачи науки. Развитие науки. Особенности современной науки.

- основные подходы к определению понятий «наука», «научное знание»;
- отличительные признаки науки;
- наука как система;
- процесс развития науки;
- цель и задачи науки.

1.2. Классификация научных дисциплин. Естественные и прикладные науки.

- научные дисциплины, образующие в своей совокупности систему наук;
- три группы наук: естественные, общественные и технические;
- возможные стыки наук;
- фундаментальные и технические науки;
- прикладные науки.

### 1.3. Научное исследование и его этапы. Формы, методы и этапы научного исследования. Организация НИР.

- определение научного исследования;
- цели и задачи научных исследований;
- основные требования, предъявляемые к научному исследованию;
- формы и методы научного исследования;
- теоретический уровень исследования и его основные элементы;
- эмпирический уровень исследования и его особенности;
- этапы научно-исследовательской работы;
- организация научно-исследовательской работы.

### 1.4. Выбор направления и планирование НИР. Методология и критерии НИР. Планирование НИР и формулировка выводов.

- формулирование темы научного исследования;
- критерии, предъявляемые к теме научного исследования;
- постановка проблемы исследования, ее этапы;
- планирование научного исследования;
- рабочая программа и ее структура;
- понятие методологии научного знания;
- уровни методологии;
- метод, способ и методика;
- общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы;
- интерпретация основных понятий;
- план и его виды;
- анализ теоретико-экспериментальных исследований;
- формулирование выводов.

## **2-й раздел: «Научная информация, патентные исследования, внедрение НИР, оформление и защита НИР»**

### 2.1. Научная информация: поиск, накопление, обработка. Информационные потоки и УДК.

- определение понятий «информация» и «научная информация»;
- свойства информации;
- основные требования, предъявляемые к научной информации;
- источники научной информации и их классификация по различным основаниям;
- информационные потоки;
- работа с источниками информации;
- универсальная десятичная классификация (УДК);
- особенности работы с книгой;
- ведение записей.

### 2.2. Патентные исследования, патент и порядок его получения. Интеллектуальная собственность и ее защита.

- патент и порядок его получения;

- изобретения, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана;
- особенности патентных исследований;
- последовательность работы при проведении патентных исследований;
- интеллектуальная собственность и ее защита.

### 2.3. Внедрение НИР и их эффективность.

- процесс внедрения НИР и его этапы;
- эффективность научных исследований;
- основные виды эффективности научных исследований;
- экономический эффект от внедрения научно-исследовательских разработок;
- оценка эффективности исследований.

### 2.4. Общие требования к НИР. Основные требования к написанию, оформлению и защите НИР студентов.

- структура научно-исследовательской работы;
- способы написания текста;
- язык и стиль, оформление таблиц, графиков, формул, ссылок;
- основные требования к написанию, оформлению и защите научных работ студентов;
- подготовка рефератов и докладов, подготовка и защита курсовых, дипломных работ.

### 5.3. Практические занятия

#### Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	<b>1-й раздел «Наука, ее роль в развитии общества, и научные исследования»</b>		9
1	1.1 Понятия «наука» и «научное знание». Наука как система. Цель и задачи науки. Развитие науки. Особенности современной науки.	Цели и задачи конкретных научных дисциплин, выбранных студентами. Выбор темы. Изучение особенностей современной науки. Подготовка доклада.	2
2	1.2 Классификация научных дисциплин. Естественные и прикладные науки.	Классификация научных дисциплин на конкретных примерах. Использование фундаментальных знаний для технических наук.	2
3	1.3 Научное исследование и его этапы. Формы, методы и этапы научного исследования. Организация НИР.	Выявление студентами направления конкретных научных исследований; постановка целей и задач научных исследований. Выявление уровня и основных требований, предъявляемых к научному исследованию и организация НИР. Подготовка доклада.	2
4	1.4 Выбор направления и планирование НИР. Методология и критерии НИР. Планирование НИР и формулировка выводов.	Планирование студентами конкретных научных исследований и составление рабочих программ. Выявление понятия методологии научного знания и определение уровней методологии. Доклад.	3
5	<b>2-й раздел «Научная информация, патентные исследования, внедрение НИР, оформ-</b>		9

	<b>ление и защита НИР»</b>		
6	2.1 Научная информация: поиск, накопление, обработка. Информационные потоки и УДК.	Работа с источниками информации. Разбор системы УДК. Конкретная работа с книгами и подготовка к ведению записей. Доклад.	2
7	2.2 Патентные исследования, патент и порядок его получения. Интеллектуальная собственность и ее защита	Изучение патентных исследований. Понятие о патенте и порядке его получения. Понятие об интеллектуальной собственности и ее защите. Что такое изобретение, полезные модели, промышленные образцы. Выявление патентоспособности. Рассмотрение последовательности работы при проведении патентных исследований. Доклад.	2
8	2.3 Внедрение НИР и их эффективность.	Рассмотрение процесса внедрения НИР и его этапов. Определение эффективности научных исследований. Разбор основных видов эффективности научных исследований. Изучение экономического эффекта от внедрения научно-исследовательских разработок и оценка эффективности исследований. Доклад.	2
9	2.4 Общие требования к НИР. Основные требования к написанию, оформлению и защите НИР студентов.	Разбор общих требований к НИР и основных требований к написанию, оформлению и защите НИР студентов. Структура НИР студентов. Изучение способов написания текста. Язык и стиль, оформление таблиц, графиков, формул, ссылок. Требования к защите научных работ студентов. Разбор подготовки рефератов и докладов, подготовки и защиты курсовых, дипломных работ. Доклад.	3

#### 5.4. Лабораторный практикум Не предусмотрен

#### 5.5. Самостоятельная работа Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	<b>1-й раздел «Наука, ее роль в развитии общества, и научные исследования»</b>		26
1	1.1 Понятия «наука» и «научное знание». Наука как система. Цель и задачи науки. Развитие науки. Особенности современной науки.	Понятия «наука» и «научное знание». Наука как система. Цель и задачи науки. Развитие науки. Особенности современной науки. Наука как система. Процесс развития науки. Развитие науки в России. Цель и задачи науки. Подготовка доклада.	5
2	1.2 Классификация научных дисциплин. Естественные и прикладные науки.	Классификация научных дисциплин. Естественные и прикладные науки. Научные дисциплины, образующие в своей совокуп-	7

		ности систему наук. Три группы наук: естественные, общественные и технические. Стыки наук. Изучение фундаментальных наук для решения технических проблем. Подготовка доклада о стыке фундаментальных и технических наук.	
3	1.3 Научное исследование и его этапы. Формы, методы и этапы научного исследования. Организация НИР.	Научное исследование и его этапы. Формы, методы и этапы научного исследования. Организация НИР. Определение научного исследования. Цели и задачи научных исследований. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию. Формы и методы научного исследования. Теоретический уровень исследования и его основные элементы. Эмпирический уровень исследования. Этапы научно-исследовательской работы. Организация научно-исследовательской работы. Подготовка статей.	7
4	1.4 Выбор направления и планирование НИР. Методология и критерии НИР. Планирование НИР и формулировка выводов.	Выбор направления и планирование НИР. Методология и критерии НИР. Планирование НИР и формулировка выводов. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования. Постановка проблемы исследования, ее этапы. Планирование научного исследования. План и его виды. Рабочая программа и ее структура. Метод, способ и методика. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы. Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Формулирование выводов. Выбор направления темы НИР.	7
	<b>2-й раздел 2-й раздел «Научная информация, патентные исследования, внедрение НИР, оформление и защита НИР»</b>		28
4	2.1 Научная информация: поиск, накопление, обработка. Информационные потоки и УДК.	Научная информация: поиск, накопление, обработка. Информационные потоки и УДК. Свойства информации. Требования, предъявляемые к научной информации. Источники научной информации и их классификация. Информационные потоки. Работа с источниками информации. УДК и особенности работы с книгой. Ведение записей. Подготовка доклада.	7
5	2.2 Патентные исследования, патент и порядок его получения. Интеллектуальная собственность и ее защита	Патентные исследования, патент и порядок его получения. Интеллектуальная собственность и ее защита. Изобретения, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана. Последовательность работы при	7

		проведении патентных исследований. Подготовка доклада.	
6	2.3 Внедрение НИР и их эффективность.	Внедрение НИР и их эффективность. Процесс внедрения НИР и его этапы. Эффективность научных исследований и виды эффективности. Экономический эффект от внедрения научно-исследовательских разработок. Оценка эффективности НИР. Подготовка доклада.	7
	2.4 Общие требования к НИР. Основные требования к написанию, оформлению и защите НИР студентов.	Общие требования к НИР. Основные требования к написанию, оформлению и защите НИР студентов. Структура НИР. Способы написания текста. Язык и стиль, оформление таблиц, графиков, формул, ссылок. Основные требования к оформлению и защите научных работ студентов. Подготовка статей и докладов. Подготовка и защита курсовых, дипломных работ.	7
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>54</b>

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
4. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
5. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
  - описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
  - типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
- Формы и учебно-методическое обеспечение промежуточного контроля – зачет.

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образова-**

тельной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	ОПК-6	Знать: основные законы физики, химии, механики
			Уметь: применять на практике знания по естественнонаучным дисциплинам
			Владеть: математическим аппаратом решения задач
2	проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ПК-2	Знать: современные методы исследований
			Уметь: практически применять имеющуюся информацию
			Владеть: навыками принятия решений
3	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	ПСК-2.2	Знать: современные научные методы
			Уметь: применять в своей работе последние достижения науки
			Владеть: современными программными пакетами

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.2.1.

##### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

##### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);

- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы: тестовые задания, задачи, задания для коллективного выполнения

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Вопросы к зачету:

1. Понятия «наука» и «научное знание».
2. Наука как система.
3. Цель и задачи науки.
4. Развитие науки.
5. Развитие науки в России.
6. Особенности современной науки.
7. Классификация научных дисциплин.
8. Три группы наук: естественные, общественные и технические.
9. Фундаментальные и технические науки.
10. Научное исследование и его этапы.
11. Формы, методы и этапы научного исследования.
12. Организация НИР.
13. Теоретический уровень исследования и его основные элементы.
14. Эмпирический уровень исследования и его особенности.
15. Компьютерные исследования.
16. Выбор направления и планирование НИР.
17. Методология НИР.
18. Планирование НИР и формулировка выводов.
19. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования.
20. Постановка проблемы исследования, ее этапы.
21. Планирование научного исследования.

22. План и его виды.
23. Рабочая программа и ее структура.
24. Метод, способ и методика.
25. Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы.
26. Анализ теоретико-экспериментальных исследований.
27. Формулирование выводов.
28. Научная информация: поиск, накопление, обработка.
29. Информационные потоки и УДК.
30. Особенности работы с книгой.
31. Ведение записей.
32. Патентные исследования, патент и порядок его получения.
33. Интеллектуальная собственность и ее защита.
34. Последовательность работы при проведении патентных исследований.
35. Внедрение НИР и их эффективность.
36. Основные виды эффективности научных исследований.
37. Оценка эффективности исследований.
38. Основные требования к написанию, оформлению и защите НИР студентов.
39. Структура научно-исследовательской работы.
40. Язык и стиль, оформление таблиц, графиков, формул, ссылок.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1	Тесты, практические задания
2	Раздел 2	Тесты, практические задания

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Ли, Р. И. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. И. Ли. — Электрон. текстовые данные. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 190 с. — 978-5-88247-600-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22903.html">http://www.iprbookshop.ru/22903.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Лянденбургский, В. В. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Лянденбургский, В. В. Коновалов, А. В. Баженов. — Электрон. текстовые данные. — Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013. — 396 с. — 978-5-9282-1001-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75308.html">http://www.iprbookshop.ru/75308.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Тарасенко, В. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Н. Тарасенко, И. А. Дегтев. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 96 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80432.html">http://www.iprbookshop.ru/80432.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		

1	Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Н. Кузнецов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 284 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/93533">https://e.lanbook.com/book/93533</a> .	ЭБС «Лань»
---	--	------------

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины – не предусмотрено

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Самостоятельная работа заключается в изучении теоретических вопросов по темам лекций и литературным источникам.
2. Промежуточная аттестация по итогам разделного освоения дисциплины проводится на основании выполнения самостоятельной работы.

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка докладов и сообщений;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной и заочной форм обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачёт. Зачёт проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**  
MS Office, Adobe Acrobat Reader.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Персональный компьютер с доступом к сети Интернет для каждого студента

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_



Регин С.В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

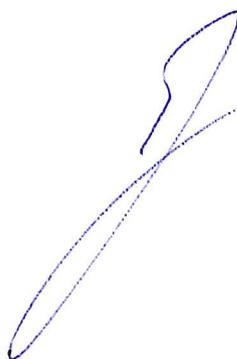
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.Б.32 Комплексная механизация строительства

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины: Комплексная механизация строительства

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Комплексная механизация строительства» являются преподавание и ознакомление студентов с основами теории и современными методами проектирования процессов механизации и автоматизации строительства на основе системного подхода и широкого использования экономико-математических методов.

Задачами освоения дисциплины «Комплексная механизация строительства» являются:

- представление системы знаний о процессах и явлениях, возникающих в механизированном строительном производстве;
- изучение закономерностей функционирования комплексов машин при различных формах организации механизированного и автоматизированного процессов;
- изучение совокупностей методов, позволяющих реализовать с наибольшим эффектом потенциальные возможности машин и комплексов машин.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	Знает назначение, устройство, принцип действия, особенности применения транспортных и технологических машин, производственного оборудования предприятий Умеет оценивать основные качества и обоснованно делать выбор средства механизации производственных процессов, вести дискуссии по профессиональной тематике Владеет стремлением к профессиональному росту, навыками поиска и систематизации информации из фундаментальных, учебных, периодических изданий, из электронных баз данных, методами грамотного изложения информации
Способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-1	<b>знает:</b> - основы сетевого планирования и управления комплексно-механизированными строительными работами; - основные понятия о поточных методах производства комплексно-механизированных работ; <b>умеет:</b> - рассчитать и составить сетевой график производства комплексно-механизированных работ и скорректировать график по заданному времени и выделенным ресурсам; - рассчитать основные параметры неритмичного потока комплексно-механизированных работ, провести оптимизацию потока по параметру времени и

		<p>построить график поточных работ;</p> <p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными математическими методами вычисления;</li> <li>- инженерным комплексом графических программ.</li> </ul>
<p>Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе</p>	<p>ПК-2,</p>	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы сетевого планирования и управления комплексно-механизированными строительными работами;</li> <li>- основные понятия о поточных методах производства комплексно-механизированных работ;</li> </ul>
		<p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать и составить сетевой график производства комплексно-механизированных работ и скорректировать график по заданному времени и выделенным ресурсам;</li> <li>- рассчитать основные параметры неритмичного потока комплексно-механизированных работ, провести оптимизацию потока по параметру времени и построить график поточных работ;</li> </ul>
		<p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными математическими методами вычисления;</li> <li>- инженерным комплексом графических программ.</li> </ul>
<p>Способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию</p>	<p>ПК-16</p>	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы сетевого планирования и управления комплексно-механизированными строительными работами;</li> <li>- основные понятия о поточных методах производства комплексно-механизированных работ;</li> </ul>
		<p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать и составить сетевой график производства комплексно-механизированных работ и скорректировать график по заданному времени и выделенным ресурсам;</li> <li>- рассчитать основные параметры неритмичного потока комплексно-механизированных работ, провести оптимизацию потока по параметру времени и построить график поточных работ;</li> </ul>
		<p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными математическими методами вычисления;</li> <li>- инженерным комплексом графических программ.</li> </ul>

<p>Способностью анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>	<p>ПСК-2.1</p>	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета показателей механовооруженности и эффективности строительных машин;</li> <li>- методы расчета оптимальных комплектов машин;</li> <li>- методику составления опорного плана расстановки машин по участкам и объектам работ.</li> </ul>
		<p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать основные экономические, технико-экономические и технологические показатели эффективности работы строительных машин и оборудования;</li> <li>- рассчитать оптимальный состав комплекта машин;</li> <li>- решать задачи оптимизации распределения взаимозаменяемых машин по участкам работ.</li> </ul>
		<p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными математическими методами вычисления;</li> <li>- инженерным комплексом графических программ.</li> </ul>
<p>Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</p>	<p>ПСК-2.2</p>	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета показателей механовооруженности и эффективности строительных машин;</li> <li>- методы расчета оптимальных комплектов машин;</li> <li>- методику составления опорного плана расстановки машин по участкам и объектам работ.</li> </ul>
		<p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать основные экономические, технико-экономические и технологические показатели эффективности работы строительных машин и оборудования;</li> <li>- рассчитать оптимальный состав комплекта машин;</li> <li>- решать задачи оптимизации распределения взаимозаменяемых машин по участкам работ.</li> </ul>
		<p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными математическими методами вычисления;</li> <li>- инженерным комплексом графических программ.</li> </ul>

Способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПСК-2.3	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета показателей механовооруженности и эффективности строительных машин;</li> <li>- методы расчета оптимальных комплектов машин;</li> <li>- методику составления опорного плана расстановки машин по участкам и объектам работ.</li> </ul>
		<p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать основные экономические, технико-экономические и технологические показатели эффективности работы строительных машин и оборудования;</li> <li>- рассчитать оптимальный состав комплекта машин;</li> <li>- решать задачи оптимизации распределения взаимозаменяемых машин по участкам работ.</li> </ul>
		<p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными математическими методами вычисления;</li> <li>- инженерным комплексом графических программ.</li> </ul>
Способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	ПСК-2.4	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета показателей механовооруженности и эффективности строительных машин;</li> <li>- методы расчета оптимальных комплектов машин;</li> <li>- методику составления опорного плана расстановки машин по участкам и объектам работ.</li> </ul>
		<p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать основные экономические, технико-экономические и технологические показатели эффективности работы строительных машин и оборудования;</li> <li>- рассчитать оптимальный состав комплекта машин;</li> <li>- решать задачи оптимизации распределения взаимозаменяемых машин по участкам работ.</li> </ul>
		<p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными математическими методами вычисления;</li> <li>- инженерным комплексом графических программ.</li> </ul>

Способность разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	ПСК-2.6	<b>знает:</b> - методы расчета показателей механовооруженности и эффективности строительных машин; - методы расчета оптимальных комплектов машин; - методику составления опорного плана расстановки машин по участкам и объектам работ.
		<b>умеет:</b> - рассчитать основные экономические, технико-экономические и технологические показатели эффективности работы строительных машин и оборудования; - рассчитать оптимальный состав комплекта машин; - решать задачи оптимизации распределения взаимозаменяемых машин по участкам работ.
		<b>владеет:</b> - современными математическими методами вычисления; - инженерным комплексом графических программ.

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Комплексная механизация строительства» относится к вариативной части Блока 1, базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении курсов дисциплин: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика».

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Комплексная механизация строительства» необходимо:

знать:

- фундаментальные основы высшей математики, физики и теоретической механики, электротехники, механики грунтов, основные строительные материалы, применяемые в строительстве.

уметь:

- логически мыслить и решать задачи по основным разделам названных дисциплин.

владеть:

- навыками работы со справочной технической литературой.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		8	9		
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	68		68		
в т.ч. лекции	34		34		
практические занятия (ПЗ)	34		34		

лабораторные работы (ЛЗ)				
др. виды аудиторных занятий				
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	76		76	
в т.ч. курсовая работа	36		36	
расчетно-графические работы				
реферат				
др. виды самостоятельных работ	40		40	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен 36		Экзамен 36	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>				
<b>часы:</b>	180		180	
<b>зачётные единицы:</b>	5		5	

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Тематический план дисциплины**

№	№ раздела дисциплины	семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	Введение. Общие сведения о механовооруженности и комплексной механизации строительства.	9	2	2		10	14	ОК-7 ПК-1 ПК-2 ПК-16 ПСК-2.1 ПСК-2.2 ПСК-2.3 ПСК-2.4 ПСК-2.6
2.	Показатели эффективности систем комплексной механизации и автоматизации.	9	2	2		10	14	
3.	Сетевое планирование и управление комплексно-механизированным строительством.	9	6	6		10	22	
4.	Организация поточного производства комплексно-механизированных работ в строительстве.	9	6	6		10	22	
5.	Выбор оптимальных вариантов комплектов машин.	9	6	6		10	22	
6.	Оптимизация распределения машин по объектам и участкам работ.	9	6	6		10	22	
7.	Расчет потребности в средствах механизации для обеспечения программы строительных работ.	9	6	6		16	28	

**5.2. Содержание разделов дисциплины**

**1-й раздел:** *Введение. Общие сведения о механовооруженности и комплексной механизации*

*строительства.*

- 1.1. Значение и задачи курса развития прогресса в строительстве.
- 1.2. Задачи развития и повышения эффективности комплексной механизации, автоматизации и механовооруженности строительства.
- 1.3. Основные характеристики механовооруженности строительства.
- 1.4. Методологические основы комплексной механизации строительства.
- 1.5. Понятие о комплектах и комплексах машин.

**2-й раздел:** *Показатели эффективности систем комплексной механизации и автоматизации.*

- 2.1. Экономические показатели систем комплексной механизации и автоматизации.
- 2.2. Удельные приведенные затраты.
- 2.3. Годовой экономический эффект от внедрения в строительство новых или усовершенствованных систем комплексной механизации и автоматизации.
- 2.4. Капитальные вложения.
- 2.5. Метод аналогов структур затрат.
- 2.6. Годовые эксплуатационные расходы.
- 2.7. Техничко-экономические показатели систем комплексной механизации строительства.
- 2.8. Себестоимость машино-часа комплектов машин. Себестоимость единицы продукции комплексно-механизированных работ.
- 2.9. Технологические показатели эффективности комплексной механизации.
- 2.10. Производительность комплексов машин и систем комплексной механизации. Факторы, влияющие на производительность.
- 2.11. Понятие о теоретической, технической и эксплуатационной производительности комплексов машин. Методы расчета эксплуатационной производительности.
- 2.12. Показатели использования машин по времени.

**3-й раздел:** *Сетевое планирование и управление комплексно-механизированным строительством.*

- 3.1. Задачи совершенствования методов сетевого планирования и управления.
- 3.2. Основные преимущества системы СПУ.
- 3.3. Этапы сетевого планирования и управления комплексно-механизированными строительными работами.
- 3.4. Основные элементы сетевых графиков.
- 3.5. Правила построения сетевых графиков. Параметры сетевых графиков: критический путь и критические работы; ранние и поздние сроки и свершения событий и начала, и окончания работ; резервы времени работ.
- 3.6. Построение сетевых графиков в масштабе времени.
- 3.7. Корректировка сетевых графиков по заданным срокам продолжительности строительства и при наличии ограничений на численность средств комплексной механизации.
- 3.8. Понятие о сшивании сетевых графиков.

**4-й раздел:** *Организация поточного производства комплексно-механизированных работ в строительстве.*

- 4.1. Основные определения поточного метода организации комплексно-механизированных строительных работ.
- 4.2. Классификация потоков по структуре и ритмичности.
- 4.3. Информационные модели управления поточными работами.
- 4.4. Формирование и расчет неритмичных потоков.
- 4.5. Расчет матрично-сетевой модели неритмичного потока с непрерывным использованием ресурсов по времени.
- 4.6. Целевая функция и ограничительные условия задачи.
- 4.7. Расчет и формирование неритмичных потоков с критическими путями.

#### 4.8. Оптимизация потоков с критическими путями по параметру времени.

#### **5-й раздел:** *Выбор оптимальных вариантов комплектов машин.*

- 5.1. Принцип подбора комплектов машин.
- 5.2. Основные схемы формирования комплексов машин.
- 5.3. Методы формирования оптимальных комплексов машин по видам работ.
- 5.4. Понятие об оптимизации основных параметров комплексов машин.
- 5.5. Определение оптимальной структуры комплексов машин при вероятностных характеристиках строительных процессов.
- 5.6. Постановка задачи и математические методы решения задачи формирования оптимальных комплектов машин.
- 5.7. Основы аналитического и численного методов формирования оптимальных комплектов машин.
- 5.8. Формирование комплектов машин методом имитационного моделирования.

#### **6-й раздел:** *Оптимизация распределения машин по объектам и участкам работ.*

- 6.1. Постановка задачи и критерии оптимизации.
- 6.2. Оптимизация распределения машин по объектам и участкам работ по критерию стоимости.
- 6.3. Математическая модель задачи.
- 6.4. Составление исходного опорного плана.
- 6.5. Проверка опорного плана на оптимальность. Улучшение опорного плана.
- 6.6. Оптимизация расстановки машин по участкам работ по критерию времени.
- 6.7. Постановка задачи и ее математическая модель.
- 6.8. Составление исходного опорного плана. Проверка плана на оптимальность и его улучшение.

#### **7-й раздел:** *Расчет потребности в средствах механизации для обеспечения программы строительных работ.*

- 7.1. Методы определения потребности в средствах механизации при разработке годовых планов комплексной механизации для обеспечения установленной программы строительства.
- 7.2. Расчет потребности в средствах механизации при разработке проектов организации строительства и проектов производства работ.
- 7.3. Количественные и качественные методы комплексного обновления парков строительных машин.

#### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего Часов
			очная форма обучения
1	1-й раздел	Методика расчета эффективности комплексной механизации Определение характеристик механовооруженности на примерах НТТМ	2
2	2-й раздел	Расчет экономических показателей систем комплексной механизации на примере Методика расчета эксплуатационных расходов Получение технико-экономических показателей Расчет производительности комплексов машин и систем комплексной механизации.	2

3	3-й раздел	Формирование сетевого планирования и управление комплексно-механизированным строительством. Отработка правил построения сетевых графиков на примерах Построение сетевых графиков	<b>6</b>
4	4-й раздел	Организация и расчет поточного производства комплексно-механизированных работ в строительстве	<b>6</b>
5	5-й раздел	-Построение принципиальных схем формирования возможных комплектов парков машин Формирование комплектов парков машин на примере задания к курсовому проекту	6
6	6-й раздел	Оптимизирование и распределение машин по объектам и участкам работ на примере объекта-строительство моста Построение математической модели процессов с графическим отображением	<b>6</b>
7	7-й раздел	Методика расчета потребности в средствах механизации для обеспечения программы строительных работ на примере котлована. Оценка средств механизации при формировании комплекта парка машин	<b>6</b>

#### 5.4. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен.

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
			очная форма обучения
1	1	Изучение лекционного материала по теме «Введение. Общие сведения о механовооруженности и комплексной механизации и автоматизации строительства»	10
2	2	Изучение лекционного материала по теме «Показатели эффективности систем комплексной механизации и автоматизации». Выполнение домашнего задания	10
3	3	Изучение лекционного материала по теме «Сетевое планирование и управление комплексно-механизированным строительством». Выполнение домашнего задания	10
4	4	Изучение лекционного материала по теме «Организация поточного производства комплексно-механизированных работ в строительстве». Выполнение домашнего задания	10
5	5	Изучение лекционного материала по теме «Выбор оптимальных вариантов комплектов машин». Выполнение домашнего задания и курсовой работы.	10
6	6	Изучение лекционного материала по теме «Оптимизация распределения машин по объектам и участкам работ». Выполнение домашнего задания и курсовой работы.	10
7	7	Изучение лекционного материала по теме «Расчет по-	16

		требности в средствах механизации для обеспечения программы строительных работ». Выполнение домашнего задания и курсовой работы.	
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>76</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- конспект лекций по дисциплине «Комплексная механизация строительства»;
- методические указания по выполнению курсового проекта.

1. Рабочая программа по дисциплине

2. Конспекты лекций по дисциплине.

3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.

4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

5. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.

6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.

7. Проверочные тесты по дисциплине.

8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle

<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Введение. Общие сведения о механооруженности и комплексной механизации строительства.	(ПК-1) Способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических	Знать: - основы сетевого планирования и управления комплексно-механизированными

		<p>средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p> <p>ОК-7 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p>	<p>строительными работами;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия о поточных методах производства комплексно-механизированных работ;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать и составить сетевой график производства комплексно-механизированных работ и скорректировать график по заданному времени и выделенным ресурсам;</li> <li>- рассчитать основные параметры неритмичного потока комплексно-механизированных работ, провести оптимизацию потока по параметру времени и построить график поточных работ;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными математическими методами вычисления;</li> <li>- инженерным комплексом графических программ.</li> </ul>
2	Показатели эффективности систем комплексной механизации и автоматизации.	<p>(ПК-2)</p> <p>Способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы сетевого планирования и управления комплексно-механизированными строительными работами;</li> <li>- основные понятия о поточных методах производства комплексно-механизированных работ;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать и составить сетевой график производства комплексно-механизированных работ и скорректировать график по заданному времени и</li> </ul>

			<p>выделенным ресурсам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать основные параметры неритмичного потока комплексно-механизированных работ, провести оптимизацию потока по параметру времени и построить график поточных работ;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными математическими методами вычисления;</li> <li>- инженерным комплексом графических программ.</li> </ul>
3	Сетевое планирование и управление комплексно-механизированным строительством.	(ПК-16) Способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы сетевого планирования и управления комплексно-механизированными строительными работами;</li> <li>- основные понятия о поточных методах производства комплексно-механизированных работ;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать и составить сетевой график производства комплексно-механизированных работ и скорректировать график по заданному времени и выделенным ресурсам;</li> <li>- рассчитать основные параметры неритмичного потока комплексно-механизированных работ, провести оптимизацию потока по параметру времени и построить график поточных работ;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными математическими методами вычисления;</li> <li>- инженерным комплексом графических программ.</li> </ul>

			сом графических программ.
4	Организация поточного производства комплексно-механизированных работ в строительстве.	(ПСК-2.1) Способностью анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета показателей механовооруженности и эффективности строительных машин;</li> <li>- методы расчета оптимальных комплектов машин;</li> <li>- методику составления опорного плана расстановки машин по участкам и объектам работ.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать основные экономические, технико-экономические и технологические показатели эффективности работы строительных машин и оборудования;</li> <li>- рассчитать оптимальный состав комплекта машин;</li> <li>- решать задачи оптимизации распределения взаимозаменяемых машин по участкам работ.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными математическими методами вычисления;</li> <li>- инженерным комплексом графических программ.</li> </ul>
5	Выбор оптимальных вариантов комплектов машин.	(ПСК-2.3) Способность определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета показателей механовооруженности и эффективности строительных машин;</li> <li>- методы расчета оптимальных комплектов машин;</li> <li>- методику составления опорного плана расстановки машин по участкам и объектам работ.</li> </ul>

			<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать основные экономические, технико-экономические и технологические показатели эффективности работы строительных машин и оборудования;</li> <li>- рассчитать оптимальный состав комплекта машин;</li> <li>- решать задачи оптимизации распределения взаимозаменяемых машин по участкам работ.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными математическими методами вычисления;</li> <li>- инженерным комплексом графических программ.</li> </ul>
6	<p>Оптимизация распределения машин по объектам и участкам работ.</p>	<p><b>(ПСК-2.4)</b> Способностью азрабаты- вать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p>	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы расчета показателей механовооруженности и эффективности строительных машин;</li> <li>- методы расчета оптимальных комплектов машин;</li> <li>- методику составления опорного плана расстановки машин по участкам и объектам работ.</li> </ul> <p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитать основные экономические, технико-экономические и технологические показатели эффективности работы строительных машин и оборудования;</li> <li>- рассчитать оптимальный состав комплекта машин;</li> <li>- решать задачи оптимизации распределения взаимозаменяемых ма-</li> </ul>

			шин по участкам работ. <b>владеет:</b> - современными математическими методами вычисления; - инженерным комплексом графических программ.
7	Расчет потребности в средствах механизации для обеспечения программы строительных работ.	<b>(ПСК-2.6)</b> Способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	Знать - методы расчета показателей механовооруженности и эффективности строительных машин; - методы расчета оптимальных комплектов машин; - методику составления опорного плана расстановки машин по участкам и объектам работ. Уметь: - рассчитать основные экономические, технико-экономические и технологические показатели эффективности работы строительных машин и оборудования; - рассчитать оптимальный состав комплекта машин; - решать задачи оптимизации распределения взаимозаменяемых машин по участкам работ. Владеть: - современными математическими методами вычисления; - инженерным комплексом графических программ.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;

- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Рефераты

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема Реферата
1	1	Общие сведения о механовооруженности и комплексной механизации и автоматизации строительства
2	2	Показатели эффективности систем комплексной механизации и автоматизации
3	3	Сетевое планирование и управление комплексно-механизированным строительством
4	4	Организация поточного производства комплексно-механизированных работ в строительстве
5	5	Выбор оптимальных вариантов комплектов машин
6	6	Оптимизация распределения машин по объектам и участкам работ
7	7	Расчет потребности в средствах механизации для обеспечения программы строительных работ

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Основные определения поточного метода – частный поток, специализированный поток, примеры.
2. Основные определения поточного метода – объектный поток, комплексный поток, примеры.
3. Характеристика ритмичного, разноритмичного и неритмичного потоков.

4. Информационные модели поточной организации строительных работ – циклограммы.
5. Информационные модели поточной организации строительных работ – сетевые графики.
6. Информационные модели поточной организации строительных работ – матричные модели.
7. Характеристика неритмичных потоков: с непрерывным использованием ресурсов, с непрерывным освоением частных фронтов и с критическими путями.
8. Этапы расчета матричной модели неритмичного потока с непрерывным использованием ресурсов, пример построения матрицы формирования потока.
9. Расчет общей продолжительности комплекса поточных работ. Определение периода развертывания частного потока и расчетного периода развертывания.
10. Оптимизация потока с непрерывным использованием ресурсов по параметру времени.
11. Матрица формирования потока с критическим путем, этапы ее заполнения.
12. Оптимизация потока с критическим путем по параметру времени.
13. Понятие комплекта машин. Принцип формирования комплекта. Ведущая и вспомогательная машины. Соотношение производительностей ведущей и вспомогательной машин. Примеры комплектов.
14. Задачи, которые решаются при формировании комплекта машин. Алгоритм формирования комплекта. Пример.
15. Математические модели и критерий оптимизации при формировании комплекта машин.
16. Аналитический метод формирования оптимальных комплектов машин.
17. Определение численности основных машин.
18. Определение численности вспомогательных машин.
19. Математическая формулировка задачи оптимизации определения требуемой численности машин (парка машин) по критерию минимума приведенных затрат.
20. Задача расстановки машин по участкам и объектам строительства. Возможные критерии оптимизации. Исходные данные для расчета.
21. Математическая формулировка задачи оптимизации расстановки по участкам и объектам строительства по критерию себестоимости работ. Этапы решения задачи.
22. Математическая формулировка задачи оптимизации расстановки по участкам и объектам строительства по критерию продолжительности работ. Этапы решения задачи.
23. Составление исходного опорного плана при оптимизации расстановки по участкам и объектам строительства по критерию себестоимости работ.
24. Составление исходного опорного плана при оптимизации расстановки по участкам и объектам строительства по критерию продолжительности работ.
25. Показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: уровень механизации, уровень комплексной механизации, коэффициент автоматизации технологических процессов.
26. Показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: механовооруженность строительно-монтажных работ, энерговооруженность строительно-монтажных работ, энерговооруженность труда.
27. Экономические показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: приведенные и удельные приведенные затраты.

28. Экономические показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: годовой экономический эффект и экономический эффект за несколько лет.
29. Экономические показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: капитальные вложения.
30. Экономические показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: годовые эксплуатационные расходы.
31. Техничко-экономические показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: себестоимость машино-часа работы, единовременные затраты.
32. Техничко-экономические показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: себестоимость машино-часа работы, годовые затраты.
33. Техничко-экономические показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: себестоимость машино-часа работы, текущие эксплуатационные расходы.
34. Техничко-экономические показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: себестоимость единицы продукции комплексно механизированных работ.
35. Технологические показатели эффективности: теоретическая, техническая и эксплуатационная производительности.
36. Технологические показатели эффективности: теоретическая производительность машин циклического действия.
37. Технологические показатели эффективности: теоретическая производительность машин непрерывного действия.
38. Технологические показатели эффективности: плановая эксплуатационная производительность комплекта машин.
39. Показатели использования машин по времени: коэффициент готовности парка машин, коэффициент использования машин по календарному времени.
40. Показатели использования машин по времени: коэффициент внутрисменного использования машин по времени.
41. Показатели использования машин по времени: коэффициент сменности.
42. Показатели использования машин по времени: коэффициент технического использования.
43. Этапы сетевого планирования. Задачи, выполняемые на каждом этапе.
44. Исходные материалы и данные для построения сетевого графика.
45. Элементы сетевого графика: работа, ожидание, зависимость, событие. Их обозначение на с.г.
46. Понятие пути и критического пути.
47. Правила построения сетевого графика.
48. Расчет параметров сетевого графика: основные расчетные параметры. Определение ранних сроков окончания работ.
49. Расчет параметров сетевого графика: основные расчетные параметры. Определение ранних сроков наступления события.
50. Расчет параметров сетевого графика: основные расчетные параметры. Определение поздних сроков начала работ.
51. Расчет параметров сетевого графика: основные расчетные параметры. Определение поздних сроков наступления события.
52. Расчет параметров сетевого графика: основные расчетные параметры. Расчет резерва времени события.
53. Расчет параметров сетевого графика: основные расчетные параметры. Расчет полного резерва времени работы.

54. Расчет параметров сетевого графика: основные расчетные параметры. Расчет свободного резерва времени работы.
55. Расчет параметров сетевого графика: основные расчетные параметры. Расчет независимого резерва времени работы.
56. Построение сетевых графиков в масштабе времени.
57. Основные определения поточного метода – частный поток, специализированный поток, примеры.
58. Основные определения поточного метода – объектный поток, комплексный поток, примеры.
59. Характеристика ритмичного, разноритмичного и неритмичного потоков.
60. Информационные модели поточной организации строительных работ – циклограммы.
61. Информационные модели поточной организации строительных работ – сетевые графики.
62. Информационные модели поточной организации строительных работ – матричные модели.
63. Характеристика неритмичных потоков: с непрерывным использованием ресурсов, с непрерывным освоением частных фронтов и с критическими путями.
64. Этапы расчета матричной модели неритмичного потока с непрерывным использованием ресурсов, пример построения матрицы формирования потока.
65. Расчет общей продолжительности комплекса поточных работ. Определение периода развертывания частного потока и расчетного периода развертывания.
66. Оптимизация потока с непрерывным использованием ресурсов по параметру времени.
67. Матрица формирования потока с критическим путем, этапы ее заполнения.
68. Оптимизация потока с критическим путем по параметру времени.
69. Понятие комплекта машин. Принцип формирования комплекта. Ведущая и вспомогательная машины. Соотношение производительностей ведущей и вспомогательной машин. Примеры комплектов.
70. Задачи, которые решаются при формировании комплекта машин. Алгоритм формирования комплекта. Пример.
71. Математические модели и критерий оптимизации при формировании комплекта машин.
72. Аналитический метод формирования оптимальных комплектов машин.
73. Определение численности основных машин.
74. Определение численности вспомогательных машин.
75. Математическая формулировка задачи оптимизации определения требуемой численности машин (парка машин) по критерию минимума приведенных затрат.
76. Задача расстановки машин по участкам и объектам строительства. Возможные критерии оптимизации. Исходные данные для расчета.
77. Математическая формулировка задачи оптимизации расстановки по участкам и объектам строительства по критерию себестоимости работ. Этапы решения задачи.
78. Математическая формулировка задачи оптимизации расстановки по участкам и объектам строительства по критерию продолжительности работ. Этапы решения задачи.
79. Составление исходного опорного плана при оптимизации расстановки по участкам и объектам строительства по критерию себестоимости работ.

80. Составление исходного опорного плана при оптимизации расстановки по участкам и объектам строительства по критерию продолжительности работ.
81. Показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: уровень механизации, уровень комплексной механизации, коэффициент автоматизации технологических процессов.
82. Показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: механовооруженность строительно-монтажных работ, энерговооруженность строительно-монтажных работ, энерговооруженность труда.
83. Экономические показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: приведенные и удельные приведенные затраты.
84. Экономические показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: годовой экономический эффект и экономический эффект за несколько лет.
85. Экономические показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: капитальные вложения.
86. Экономические показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: годовые эксплуатационные расходы.
87. Техничко-экономические показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: себестоимость машино-часа работы, единовременные затраты.
88. Техничко-экономические показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: себестоимость машино-часа работы, годовые затраты.
89. Техничко-экономические показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: себестоимость машино-часа работы, текущие эксплуатационные расходы.
90. Техничко-экономические показатели эффективности комплексной механизации и автоматизации в строительстве: себестоимость единицы продукции комплексно механизированных работ.
91. Технологические показатели эффективности: теоретическая, техническая и эксплуатационная производительности.
92. Технологические показатели эффективности: теоретическая производительность машин циклического действия.
93. Технологические показатели эффективности: теоретическая производительность машин непрерывного действия.
94. Технологические показатели эффективности: плановая эксплуатационная производительность комплекта машин.
95. Показатели использования машин по времени: коэффициент готовности парка машин, коэффициент использования машин по календарному времени.
96. Показатели использования машин по времени: коэффициент внутрисменного использования машин по времени.
97. Показатели использования машин по времени: коэффициент сменности.
98. Показатели использования машин по времени: коэффициент технического использования.
99. Этапы сетевого планирования. Задачи, выполняемые на каждом этапе.
100. Исходные материалы и данные для построения сетевого графика.
101. Элементы сетевого графика: работа, ожидание, зависимость, событие. Их обозначение на с.г.
102. Понятие пути и критического пути.
103. Правила построения сетевого графика.

104. Расчет параметров сетевого графика: основные расчетные параметры. Определение ранних сроков окончания работ.
105. Расчет параметров сетевого графика: основные расчетные параметры. Определение ранних сроков наступления события.
106. Расчет параметров сетевого графика: основные расчетные параметры. Определение поздних сроков начала работ.
107. Расчет параметров сетевого графика: основные расчетные параметры. Определение поздних сроков наступления события.
108. Расчет параметров сетевого графика: основные расчетные параметры. Расчет резерва времени события.
109. Расчет параметров сетевого графика: основные расчетные параметры. Расчет полного резерва времени работы.
110. Расчет параметров сетевого графика: основные расчетные параметры. Расчет свободного резерва времени работы.
111. Расчет параметров сетевого графика: основные расчетные параметры. Расчет независимого резерва времени работы.
112. Построение сетевых графиков в масштабе времени.
- 113.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Выполнить расчетно-графическую работу на тему «Подбор механизмов для производства строительных работ». Работа выполняется в виде расчетно-пояснительной записки 15-20 страниц, содержащей выбор и обоснование комплекта машин для строительства автомагистрали, аэродрома или специального сооружения (по заданию преподавателя).

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Введение. Общие сведения о механизации и комплексной механизации строительства.	теоретические вопросы письменно
2	Показатели эффективности систем комплексной механизации и автоматизации.	теоретические вопросы письменно
3	Сетевое планирование и управление комплексно-механизированным строительством.	расчетно-графическая работа, теоретические вопросы письменно
4	Организация поточного производства комплексно-механизированных работ в строительстве.	расчетно-графическая работа, теоретические вопросы письменно
5	Выбор оптимальных вариантов комплектов машин.	расчетно-графическая работа, теоретические вопросы письменно
6	Оптимизация распределения машин по объектам и участкам работ.	расчетно-графическая работа, теоретические вопросы письменно
7	Расчет потребности в средствах механизации для обеспечения программы строительных работ.	расчетно-графическая работа, теоретические вопросы письменно

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Сизиков, Станислав Анатольевич. Оптимизация комплексно-механизированных работ в строительстве [Текст] : курс лекций / С. А. Сизиков, С. А. Евтюков, А. П. Скрипилов ; рец. С. А. Волков, С. Е. Максимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2011. - 159 с.	124 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Кудрявцев Е.М., Комплексная механизация строительства [Электронный ресурс] : Учебник / Кудрявцев Е.М. - Издание третье, перераб. и доп. - М. : Издательство АСВ, 2010. - 464 с. - ISBN 978-5-93093-332-1 - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933321.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930933321.html</a>	ЭБС «Консультант студента»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Сизиков, Станислав Анатольевич. Организация комплексно-механизированных работ в строительстве : учебное пособие / С. А. Сизиков, С. А. Евтюков, Я. Райчык ; М-во образования и науки РФ, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 1999. - 148 с.	24

#### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. <i>Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»</i>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

#### **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (Microsoft

Office).

- работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Консультант Плюс).
- изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

- Лекционная аудитории (336к, 340к, 343к);
- Мультимедийный комплекс в лекционных аудиториях(103к, 112К), вычислительный центр.

- Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### Сведения об учебных лабораториях

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

### Сведения об оснащённости аудиторного фонда

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:



Подопригора Н.В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

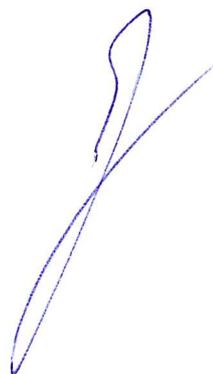
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.33 Эргономика и дизайн подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств  
и оборудования**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование**»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Эргономика и дизайн подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования (Эргономика и дизайн ПТСДСиО)

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются обучение студентов вопросам роли человеческого фактора в вопросах надежности, технологичности и безопасности наземных транспортно-технологических средств

Задачами освоения дисциплины являются

- дать студенту представления об основных законах функционирования организма человека как звена системы «человек – машина»;
- дать студенту представления об основных принципах измерения и оценки человеческого фактора;
- научить студентов определять и рассчитывать основные пути повышения безопасности машин путем учета их эргономических показателей.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способность на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	ОПК-5	<b>знает</b> принципы оценки эргономических показателей
		<b>умеет</b> производить оценку эргономических показателей
		<b>владеет</b> основами дизайна
способность составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию	ПК-16	<b>знает</b> нормативные документы
		<b>умеет</b> производить разработку конструкторских документов связанных с дизайном машин
		<b>владеет</b> навыками производить подготовку к разработке наземных транспортно-технологических машин и комплексов

## 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эргономика и дизайн ПТСДСиО» относится к дисциплинам по выбору Блока 1.

Предшествующими дисциплинами являются Теория вероятностей и математическая статистика, психология, термодинамика и теплопередача, основы вариационного исчисления, аналитическая динамика и теория колебаний, уравнения математической физики.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Эргономика и дизайн ПТСДСиО»:

знать:

- основы биологии и физиологии человека;
- основные физические и психологические свойства организма человека.

уметь:

- логически и последовательно излагать факты;
- объяснять причинно-следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины;

владеть:

– навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных;

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7	8	9	A
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>54</b>				<b>54</b>
в т.ч. лекции	18				18
практические занятия (ПЗ)	36				36
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа студентов (СР)</b>	<b>54</b>				<b>54</b>
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат	33				33
др. виды самостоятельных работ	21				21
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен (36)				Экзамен (36)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>144</b>				<b>144</b>
<b>зачетные единицы:</b>	<b>4</b>				<b>4</b>

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	<b>1-й раздел. Эргономика и дизайн в вопросах условий и безопасности труда.</b>	A	<b>6</b>	<b>12</b>		<b>16</b>	<b>34</b>	ОПК-5, ПК-16,
1.1.	Понятие об эргономике и дизайне. Принципы эргономических и дизайнерских требований и эргономического нормирования.	A	2	4		4	10	
1.2.	Термодинамические принципы функционирования живых организмов.	A	2	4		6	12	
1.3.	Первый и второй законы термодинамики.	A	2	4		6	12	

	мики биологических систем						
2.	<b>2-й раздел. Эргономика и фенотипическая адаптация</b>	<b>A</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>8</b>	<b>14</b>
2.1.	Генотипическая и фенотипическая адаптация.	A	2	4		8	14
3	<b>3-й раздел. Функционирование систем «человек – машина»</b>	<b>A</b>	<b>4</b>	<b>8</b>		<b>12</b>	<b>24</b>
3.1	Основные законы функционирования систем «человек – машина»	A	2	4		6	12
3.2	Способы оценки воздействия различных нагрузок на организм человека	A	2	4		6	12
	<b>4-й раздел. Надежность работы систем «человек – машина»</b>	<b>A</b>	<b>6</b>	<b>12</b>		<b>18</b>	<b>36</b>
4.1.	Человеческий фактор как причина отказов	A	2	4		6	12
4.2	Определение путей оптимизации работы систем «человек – машина» при физических нагрузках	A	2	4		6	12
4.3	Определение путей оптимизации работы систем «человек – машина» при психологических нагрузках. Законы дизайна	A	2	4		6	12

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

(указывается содержание разделов дисциплины)

### **1-й раздел: «Эргономика и дизайн в вопросах условий и безопасности труда»**

#### 1.1. Понятие об эргономике и дизайне.

- определение эргономики как науки
- история формирования эргономики как науки
- принципы эргономических и дизайнерских требований
- эргономическое нормирование

#### 1.2. Термодинамические принципы функционирования живых организмов;

- синтез и расщепление АТФ;
- биоритмы

#### 1.3. Первый и второй законы термодинамики биологических систем

- первый закон термодинамики биологических систем;
- второй закон термодинамики биологических систем.

### **2-й раздел. Эргономика и фенотипическая адаптация**

#### 2.1. Генотипическая и фенотипическая адаптация.

- понятие адаптации
- теория Дарвина и генотипическая адаптация
- понятие и физическая сущность фенотипической адаптации
- реакции организма на одиночные и периодические нагрузки
- оперативная и устойчивая фенотипическая адаптация

### **3-й раздел. Функционирование систем «человек – машина»**

#### 3.1. Основные законы функционирования систем «человек – машина»

- ресурсы машин и человека
- закономерность изменения работоспособности человека в течение суток и недели
- понятие функциональных сдвигов
- функциональные сдвиги как показатель работоспособности человека

### 3.2. Способы оценки воздействия различных нагрузок на организм человека

- балльная оценка
- оценка по степени риска
- оценка методом биоиндикации
- оценка по анкетным опросам
- оценка по времени восстановления функциональных сдвигов

## 4-й раздел. Надежность работы систем «человек – машина»

### 4.1. Человеческий фактор как причина отказов

- степени свободы человека и машин
- определение вероятных причин отказов из-за человеческого фактора
- пути уменьшения вероятности отказов из-за человеческого фактора

### 4.2. Определение путей оптимизации работы систем «человек – машина» при физических нагрузках

- анализ характера физических нагрузок
- определение основных функциональных сдвигов
- определение источников основных функциональных сдвигов
- определение путей оптимизации физических нагрузок

### 4.3. Определение путей оптимизации работы систем «человек – машина» при психологических нагрузках

- анализ характера психологических нагрузок
- определение основных функциональных сдвигов
- определение источников основных функциональных сдвигов
- определение путей оптимизации психологических нагрузок

### 5.3. Практические занятия

#### *Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел	Эргономика и дизайн в вопросах условий и безопасности труда	<b>12</b>		
1	1.1	Понятие об эргономике и дизайне. Принципы эргономических и дизайнерских требований и эргономического нормирования	4		
2	1.2	Термодинамические принципы функционирования живых организмов	4		
3	1.3	Первый и второй законы термодина-	4		

		мики биологических систем.			
	2-й раздел	Эргономика и фенотипическая адаптация	<b>4</b>		
4	2.1	Генотипическая и фенотипическая адаптация	4		
	3-й раздел	Функционирование систем «человек – машина»	<b>8</b>		
5	3.1	Основные законы функционирования систем «человек – машина»	4		
6	3.2	Способы оценки воздействия различных нагрузок на организм человека	4		
	4-й раздел.	Надежность работы систем «человек – машина»	<b>12</b>		
7	4.1	Надежность работы систем «человек – машина»	4		
8	4.2	Определение путей оптимизации работы систем «человек – машина» при физических и психологических нагрузках	4		
9	4.3	Определение путей оптимизации работы систем «человек – машина» при психологических нагрузках. Законы дизайна	4		

#### 5.4. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел	Эргономика и дизайн в вопросах условий и безопасности труда	<b>16</b>		
1	1.1	Изучение понятия об эргономике и дизайне, принципах эргономических и дизайнерских требований и эргономического нормирования. Выполнение курсовой работы.	4		
2	1.2	Изучении термодинамических принципов функционирования живых организмов. Выполнение курсовой работы.	6		
3	1.3	Изучение первого и второго законов термодинамики биологических систем.	6		
	2-й раздел	Эргономика и фенотипическая адаптация.	<b>8</b>		

4	2.1	Изучение сущности генотипической и фенотипической адаптация. Выполнение курсовой работы.	8		
	3-й раздел	Принципы функционирования систем «человек – машина».	<b>12</b>		
7	3.1	Изучение основных законов функционирования систем «человек – машина». Выполнение курсовой работы.	6		
8	3.2	Изучение способов оценки воздействия различных нагрузок на организм человека. Выполнение курсовой работы.	6		
	4-й раздел.	Надежность работы систем «человек – машина».	<b>18</b>		
	4.1	Изучение надежности работы систем «человек – машина». Выполнение курсовой работы.	6		
	4.2	Изучение путей оптимизации работы систем «человек – машина» при физических нагрузках. Выполнение курсовой работы.	6		
	4.3	Определение путей оптимизации работы систем «человек – машина» при психологических нагрузках. Выполнение курсовой работы.	6		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>54</b>		

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.
6. Проверочные тесты по дисциплине.
7. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=2023>

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки зна-

ний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Эргономика и дизайн в вопросах условий и безопасности труда	ОПК-5 Способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	Знать: Принципы оценки эргономических показателей и основы дизайна
			Уметь: оценивать эргономические показатели и дизайн
			Владеть: методами и аппаратурой для оценки эргономических показателей
		ПК-16 Способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию	Знать: Методики испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования по эргономическим показателям
			Уметь: Применять методики испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования по эргономическим показателям
			Владеть навыками применения методики испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования по эргономическим показателям
2	Эргономика и фенотипическая адаптация	ОПК-5 Способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	Знать: сущность фенотипической адаптации
			Уметь: анализировать процессы фенотипической адаптации
			Владеть: методами оценки фенотипической
		ПК-16 Способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию	Знать: основные законы фенотипической адаптации
			Уметь: анализировать процессы фенотипической адаптации
			Владеть: навыками анализа процессов фенотипической адаптации при испытаниях наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования по эргономическим показателям
3	Принципы функционирования систем «человек – машина»	ОПК-5 Способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	Знать: принципы функционирования систем «человек-машина»
			Уметь: анализировать функционирование систем «человек-машина»
			Владеть: навыками анализа

			функционирования систем «человек-машина»
		ПК-16 Способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию	Знать: методики анализа функционирования систем «человек-машина»
			Уметь: производить анализ функционирования систем «человек-машина» по утвержденным методикам\
			Владеть: навыками анализа функционирования систем «человек-машина» по утвержденным методикам
4	Надежность работы систем «человек – машина»	ПК-16 Способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию	Знать: критерии надежности систем человек-машина»
			Уметь: оценивать критерии надежности систем «человек-машина»
			Владеть: методами оценки надежности систем «человек-машина»
		ОПК-5 Способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	Знать: методы оценки надежности систем «человек-машина» применительно к наземным транспортно-технологическим машинам.
			Уметь: производить оценку надежности систем «человек-машина» применительно к наземным транспортно-технологическим машинам.
			Владеть: навыками оценки систем «человек-машина» применительно к наземным транспортно-технологическим машинам.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;

- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

##### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Кейс**

(название)

Проблемная задача: оценить безопасность системы «человек-машина» при управлении грейдером

#### **Тематика рефератов**

Тема: Эргономика восприятия шрифтовых форм в объектах графического дизайна и системе визуальных коммуникаций. Вариант выдается каждому студенту преподавателем индивидуально.

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Принцип функционирования живых организмов
2. Закономерность фенотипической адаптации
3. Законы функционирования системы «человек-машина»
4. Основные источники отказов человека
5. Понятие о человеческом фактора
6. Пути уменьшения влияния человеческого фактора на надежность функционирования системы «человек-машина»
7. Термодинамические принципы функционирования организма человека
8. Неравновесная термодинамика биологических систем
9. Психологическая нагрузка и ее оценка
10. Физическая нагрузка и ее оценка
11. Первый закон термодинамики биологических систем
12. Второй закон биологических систем
13. Роль АТФ в функционировании организма человека
14. Эргоёмкость
15. Основные начала термодинамики

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Эргономика и дизайн в вопросах условий и безопасности труда. .	Опрос. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
2	Эргономика и фенотипическая адаптация. .	Опрос. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
3	Функционирование систем «человек – машина». .	Опрос. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
4	Надежность работы систем «человек – машина». .	Опрос. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Доброборский, Борис Самуилович. Эргономика и дизайн : учеб. пособие / Б. С. Доброборский, П. А. Степина ; М-во образования и науки РФ, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2014. - 180 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Гуменюк, Василий Иванович. Термодинамические основы теории безопасности : научное издание / В. И. Гуменюк, Б. С. Доброборский ; С. - Петерб. гос. политехн. ун-т. - СПб. : Эко-Вектор, 2013. - 96 с.	60
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Доброборский, Борис Самуилович. Безопасность машин и человеческий фактор : монография / Б. С. Доброборский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2011. - 114 с.	58

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Доброборский Б.С. Термодинамика биологических систем: учебное пособие/ Б.С. Доброборский; под ред. проф. Е.С. Мандрыко; 2-е электронное издание, исправленное и дополненное.	<a href="http://interlibrary.narod.ru/GenCat/GenCat.Scient.Dep/GenCatBiology/201200048/201200048.pdf">http://interlibrary.narod.ru/GenCat/GenCat.Scient.Dep/GenCatBiology/201200048/201200048.pdf</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины «Эргономика и дизайн ПТСДСиО» предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка докладов и сообщений (при необходимости по решению преподавателя);
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка и написание курсовой работы;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется при подготовке докладов и сообщений, презентаций, а также в рамках выполнения практических заданий, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД для студентов очной и заочной форм обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию кафедры в конце семестра. Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по

графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Программное обеспечение: loqus2003.1En

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	Курляндская ул., д.2/5, № 103К, № 105К, № 106К, № 109К, № 112К

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

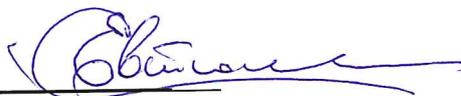
Программу составил:



Доброборский Б.С.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



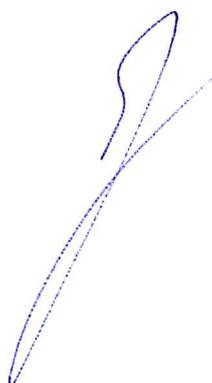
Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.34 Безопасность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования**

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Безопасность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования»

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Безопасность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению «Наземные транспортно-технологические средства», а также ознакомление слушателей с современными проблемами в области обеспечения безопасности ПТСДиО при их проектировании, производстве и эксплуатации; дать представление об основных требованиях, предъявляемых к машинам и оборудованию, обеспечению их безопасного функционирования.

Задачами освоения дисциплины является:

- ознакомить слушателей с современными проблемами в области обеспечения безопасности ПТСДиО;
- ознакомить слушателей с способами обеспечения безопасности: при проектировании, производстве и эксплуатации ПТСДиО;
- познакомить слушателей с самыми последними достижениями и современными тенденциями в области безопасной эксплуатации машин;
- дать глубокое представление о требованиях, предъявляемых нормативно-технической документацией к ПТСДиО;
- дать представление о существующих проблемах в отрасли и способах их решения;
- научить студентов умению самостоятельно планировать деятельность с учетом предъявляемых требований безопасности;
- выработать у студентов навыки по безопасной эксплуатации ПТСДиО.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОПК-8	<b>знает</b> методы защиты производственного персонала и населения
		<b>умеет</b> анализировать возможные последствия стихийных бедствий, аварий и катастроф и методы их минимизации
		<b>владеет</b> способностью применения методов защиты персонала и населения
способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности,	ПК-9	<b>знает</b> современные конструкции ПТСДиО и критерии их оценки с точки зрения безопасности
		<b>умеет</b> анализировать состояние и конструктивные особенности

охраны окружающей среды и конкурентоспособности		узлов и агрегатов с учетом требований
		<b>владеет</b> способностью производить оценку влияния на безопасность имеющихся и проектируемых конструкций
способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-11	<b>знает</b> основы технологических процессов, производимых ПТСДСиО
		<b>умеет</b> контролировать соответствие параметров, влияющих на безопасность, действующим нормативам
		<b>владеет</b> способами и инструментами неразрушающего контроля за состоянием оборудования
способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-15	<b>знает</b> современные тенденции в проектировании, производстве и эксплуатации ПТСДиО
		<b>умеет</b> решать задачи обеспечения безопасности на всех этапах жизненного цикла ПТСДиО
		<b>владеет</b> методами проектирования, способами производства и этапами эксплуатации
способностью анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПСК-2.1	<b>знает</b> состояние и перспективы развития ПТСДиО
		<b>умеет</b> проводить анализ конструкций с целью обеспечения требований безопасности
		<b>владеет</b> методами анализа состояния имеющихся и результатов от внедрения перспективных конструкций ПТСДиО
способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	ПСК-2.8	<b>знает</b> нормативные требования, предъявляемые к характеристикам средств ПТСДиО
		<b>умеет</b> осуществлять контроль за соблюдением требований безопасности
		<b>владеет</b> навыками и способами проведения инспекционного контроля

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Безопасность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» относится к базовой части Блока 1 учебного плана. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретением знаний,

умений и навыков, реализуемых в процессе проектирования, производства и эксплуатации ПТСДиО для обеспечения безопасности.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Надежность технических систем;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Эксплуатация ПТСДиО;
- Строительная механика машин.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Безопасность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению подготовки «Наземные транспортно-технологические средства», и будут использованы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

*Требования к входным знаниям, умениям, и компетенциям студентов.*

Для освоения дисциплины «Безопасность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» необходимо:

знать: классификацию ПТСДиО, конструктивные особенности, оказывающие влияние на безопасность;

уметь: определять сильные и слабые стороны конструкции ПТСДиО, диагностировать состояние сложных технических систем;

владеть: методами неразрушающего контроля, требованиями нормативно-технической документации в области безопасной эксплуатации.

#### **4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

*Очная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7	8	9	A
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>54</b>				54
в т.ч. лекции	36				36
практические занятия (ПЗ)	18				18
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>54</b>				54
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	54				54

Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен (36)				Экзамен (36)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>144</b>				144
<b>зачетные единицы:</b>	4				4

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	<b>Раздел 1. Нормативные документы регламентирующие безопасность ПТСДиО</b>	<b>А</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>42</b>	ОПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-15 ПСК-2.1
1.1.	Законодательные акты		4	2	-	8	14	ОПК-8 ПСК-2.1
1.2.	Основные требования предъявляемые к ПТСДиО		4	2	-	8	14	ПК-9 ПК-11 ПК-15
1.3.	Дополнительные требования предъявляемые к ПТСДиО		4	2	-	8	14	ПК-9 ПК-11 ПК-15
2.	<b>Раздел 2. Обеспечение безопасности ПТСДиО</b>	<b>А</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>30</b>	<b>66</b>	ОПК-8 ПК-9 ПК-11 ПК-15 ПСК-2.8
2.1.	Требования безопасности при проектировании ПТСДиО		8	4	-	8	20	ПК-9 ПСК-2.8
2.2.	Требования безопасности при производстве ПТСДиО		8	4	-	10	22	ПК-11 ПСК-2.8
2.3.	Требования безопасности при эксплуатации ПТСДиО		8	4		12	24	ОПК-8 ПК-15 ПСК-2.8

5.2. Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Нормативные документы, регламентирующие безопасность ПТСДиО**

1.1. Введение. Законодательные акты, регламентирующие безопасность. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования». ГОСТ ЕН 1050-2002 «Безопасность машин. Принципы оценки и определения риска». ГОСТ Р ИСО 12100-1-2007 «Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования» и др.

1.2. Основные требования, предъявляемые к ПТСДиО

Требования, предъявляемые при разработке (проектировании) машин и оборудования. Требования к комплектации машин оборудования, системам их управления.

### 1.3. Дополнительные требования, предъявляемые к ПТСДиО

Виды машин и требования, предъявляемые к каждой из данных групп. Требования к самоходным машинам и мобильным машинам. Требования, предъявляемые к грузоподъемным машинам.

## Раздел 2. Обеспечение безопасности ПТСДиО

### 2.1. Требования безопасности при проектировании ПТСДиО.

Особенности конструкции машин, оказывающие влияние на безопасность. Требования по применяемым материалам и веществам. Требования по снижению рисков механических опасностей. Требования по учету эргономических принципов. Требования по защите от шума.

### 2.2. Требования безопасности при производстве ПТСДиО.

Требования безопасности при производстве, транспортировании и хранении. Контроль выполнения технологических операций. Подготовка инструкций по эксплуатации и другой сопроводительной литературы.

Транспортирование и хранение изделия как элемент обеспечения требований безопасности.

### 2.3. Требования безопасности при эксплуатации ПТСДиО.

Стратегии обслуживания машин и оборудования. Составление требования по ТОиР, безопасной эксплуатации. Защита от недопустимого использования изделия.

Оценка влияния вносимых в конструкцию изделий на безопасность. Определение сроков безопасной эксплуатации изделия.

### 5.3. Практические занятия

#### *Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	<b>Раздел 1</b>	<b>Нормативные документы регламентирующие безопасность ПТСДиО</b>	<b>6</b>
1	1.1	Законодательные акты	2
2	1.2	Основные требования предъявляемые к ПТСДиО	2
3	1.3	Дополнительные требования предъявляемые к	2
	<b>Раздел 2</b>	<b>Обеспечение безопасности ПТСДиО</b>	<b>12</b>
4	2.1	Требования безопасности при проектировании	4
5	2.2	Требования безопасности при производстве ПТСДиО	4
6	2.3	Требования безопасности при эксплуатации ПТСДиО	4

### 5.4. Лабораторный практикум

Не предусмотрено.

### 5.5. Самостоятельная работа

#### *Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
1	1.1	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами	8
2	1.2		8

3	1.3	данных, информационно-справочными и поисковыми системами; подготовка к практическим занятиям; подготовка к текущему и промежуточному контролю; решение типовых задач, подготовка рефератов, докладов; подготовка к зачету	8
4	2.1		8
5	2.2		10
6	2.3		12
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>54</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Рабочая программа по дисциплине.
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Перечень тем рефератов по дисциплине.
4. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
5. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle

<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Нормативные документы регламентирующие безопасность ПТСДиО	ОПК-8 способностью освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий,	Знать: методы защиты производственного персонала и населения; современные конструкции ПТСДСиО и критерии их оценки с точки зрения безопасности; основы технологических процессов,

		<p>катастроф, стихийных бедствий</p> <p>ПК-9 Способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности;</p> <p>ПК-11 Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;</p> <p>ПК-15 Способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;</p> <p>ПСК-2.1 Способностью анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>	<p>производимых ПТСДСиО; современные тенденции в проектировании, производстве и эксплуатации ПТСДиО; состояние и перспективы развития ПТСДиО</p> <p>Уметь: анализировать возможные последствия стихийных бедствий, аварий и катастроф и методы их минимизации; анализировать состояние и конструктивные особенности узлов и агрегатов с учетом требований; контролировать соответствие параметров, влияющих на безопасность, действующим нормативам; решать задачи обеспечения безопасности на всех этапах жизненного цикла ПТСДиО; проводить анализ конструкций с целью обеспечения требований безопасности</p> <p>Владеть: способностью применения методов защиты персонала и населения; способностью производить оценку влияния на безопасность имеющихся и проектируемых конструкций; способами и инструментами неразрушающего контроля за состоянием оборудования; методами проектирования, способами производства и этапами эксплуатации; методами анализа состояния имеющихся и результатов от внедрения перспективных конструкций ПТСДиО</p>
2	Обеспечение безопасности ПТСДиО	ОПК-8 способностью освоить основные методы защиты производственного	Знать: методы защиты производственного персонала и населения; современные конструкции ПТСДСиО и критерии

		<p>персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p> <p>ПК-9 Способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности;</p> <p>ПК-11 Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;</p> <p>ПК-15 Способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;</p> <p>ПСК-2.8 Способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</p>	<p>их оценки с точки зрения безопасности;</p> <p>современные конструкции ПТСДиО и критерии их оценки с точки зрения безопасности;</p> <p>основы технологических процессов, производимых ПТСДиО;</p> <p>современные тенденции в проектировании, производстве и эксплуатации ПТСДиО;</p> <p>нормативные требования, предъявляемые к характеристикам средств ПТСДиО</p> <hr/> <p>Уметь: анализировать возможные последствия стихийных бедствий, аварий и катастроф и методы их минимизации;</p> <p>анализировать состояние и конструктивные особенности узлов и агрегатов с учетом требований;</p> <p>контролировать соответствие параметров, влияющих на безопасность, действующим нормативам;</p> <p>решать задачи обеспечения безопасности на всех этапах жизненного цикла ПТСДиО;</p> <p>осуществлять контроль за соблюдением требований безопасности</p> <hr/> <p>Владеть: способностью применения методов защиты персонала и населения; способностью производить оценку влияния на безопасность имеющихся и проектируемых конструкций; способами и инструментами неразрушающего контроля за состоянием оборудования; методами проектирования, способами производства и этапами эксплуатации;</p> <p>навыками и способами проведения инспекционного контроля</p>
--	--	---	--

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий

- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Примерные темы рефератов и докладов**

##### Раздел 1

1. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования».
2. ГОСТ ЕН 1050-2002 «Безопасность машин. Принципы оценки и определения риска».
3. ГОСТ Р ИСО 12100-1-2007 «Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования» и др.
4. Требования, предъявляемые при разработке (проектировании) машин и оборудования.

##### Раздел 2

1. Проектирование ПТСДиО, как первый этап обеспечения безопасности
2. Инструкции по эксплуатации для ПТСДиО
3. Проблемы безопасной эксплуатации ПТСДиО
4. Обеспечение безопасности при транспортировке
5. Безопасность при производстве

7.4. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности,

характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

##### **Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Законодательные акты, регламентирующие безопасность ПТСДиО.
2. Требования технического регламента Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования".
3. Требования ГОСТов к конструкции ПТСДиО.
4. Требования нормативной документации при эксплуатации ПТСДиО.
5. Современные тенденции в области обеспечения безопасности.
6. Основные требования, предъявляемые к ПТСДиО.
7. Дополнительные требования, предъявляемые к ПТСДиО.
8. Требования к качеству при проектировании и разработке конструкции.
9. Требования к материалам и веществам, используемым при производстве.
10. Требования по снижению рисков механических опасностей.
11. Требования к средствам и процессам управления.
12. Аварийный останов – требования и способы реализации.
13. Эргономические принципы при производстве машин.
14. Защита персонала от шума при проектировании.
15. Требования к ограждениям и защитным устройствам.
16. Требования по электробезопасности.
17. Защита от экстремальных температур.
18. Требования безопасности при производстве: составляющие элементы.
19. Безопасность в технологическом процессе.
20. Соблюдение требований конструкторской документации при производстве.
21. Требования безопасности при хранении и транспортировке машин и оборудования.
22. Управление качеством на этапе эксплуатации.
23. Инструкция по эксплуатации – как этап обеспечения безопасности.
24. Обслуживание машин и оборудования.
25. Экологическая безопасность ПТСДиО.
26. Методы неразрушающего контроля ПТСДиО.
27. Схема оценки потенциального уровня опасности изделия.
28. Методика оценки рисков.
29. Электромагнитная совместимость машин.
30. Требования по защите от используемых или выделяющихся агрессивных сред и вредных веществ при работе.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы дисциплины</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1.	Раздел 1. Нормативные документы регламентирующие безопасность ПТСДиО	Реферат и/или доклад, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации
2.	Раздел 2. Обеспечение безопасности ПТСДиО	Реферат и/или доклад, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Доброборский, Борис Самуилович. Безопасность машин и человеческий фактор : монография / Б. С. Доброборский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2011. - 114 с.	58
2	Александровская, Л. Н. Безопасность и надежность технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Н. Александровская, И. З. Аронов, В. И. Круглов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2008. — 376 с. — 978-5-98704-115-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9055.html">http://www.iprbookshop.ru/9055.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Федоров, Вячеслав Михайлович. Монтаж технологического оборудования в строительстве : учебное пособие / В. М. Федоров, М. А. Степанов. - М. : Бастет, 2012. - 240 с.	20
2	Фирсов, А. И. Безопасная эксплуатация строительных машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Фирсов. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 99 с. — 978-5-528-00182-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80884.html">http://www.iprbookshop.ru/80884.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru/">http://www.rsl.ru/</a>
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
Информационно-правовое обеспечение Гарант	<a href="http://mobileonline.garant.ru">http://mobileonline.garant.ru</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины «Безопасность подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» предусмотрено проведение лекционных и практических занятий, на которых происходит изучение материала с прикладной точки зрения, и его закрепления в процессе самостоятельной работы обучающихся, с целью формирования у них необходимых знаний, умений и навыков. При выполнении самостоятельной работы, обучающиеся изучают теоретические основы безопасного проектирования, производства и эксплуатации ПТСДиО.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по

расписанию сессии. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Программный комплекс Microsoft Office. Информационно-правовая система «Гарант»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционная аудитории, мультимедийный комплекс в лекционных аудиториях. Лекционные и практические занятия желательно проводить в мультимедийной аудитории.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_

Войтко А.М.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_

Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.Б.35 Исследование и проектирование подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных средств и оборудования**

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Исследование и проектирование ПТСДСиО»

Целями освоения дисциплины является:

Цель дисциплины «Исследование и проектирование ПТСДСиО» заключается в обеспечении у обучающихся теоретических знаний в области современного состояния и выполнения научных исследований при проектировании и конструировании транспортных машин и транспортно-технологических комплексов, понимания направлений развития научных исследований в области их профильной направленности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- знать современные методы научных исследований;
- уметь осуществлять методологическое и практическое обоснование научного исследования;
- методически грамотно поставить технический эксперимент, в том числе с применением элементов оптимизации и мультимедийных технологий.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ОПК-7	Знает основные термины и определения
		Умеет определять приоритетность информации
		Владеет методиками расчёта сооружений
способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ПК-2	Знает основы научных исследований
		Умеет применять на практике навыки исследований
		Владеет математическим аппаратом
способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях много-	ПК-5	Знает основные варианты решений проблем
		Умеет производить ремонт ПТМ
		Владеет соответствующими навыками

критериальности и неопределенности		
способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-15	Знает основные принципы контроля
		Умеет осуществлять контроль
		Владеет навыками инструментального контроля
способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	ПСК-2.10	Знает основы производства
		Умеет организовать работу
		Владеет навыками ремонта
способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	ПСК-2.12	Знает методы контроля
		Умеет организовать контроль
		Владеет аппаратом принятия решений

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Исследование и проектирование ПТСДСиО» относится к базовой части Блока 1 учебного плана.

*Требования к входным знаниям, умениям, и компетенциям студентов.*

Для освоения дисциплины «Исследование и проектирование ПТСДСиО» необходимо:

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:

знать:

- основные логические методы и приемы научного исследования;
- методологические приемы и принципы современной науки;
- базис современных компьютерных технологий;
- критерии зависимости признаков и однородности данных;
- критерии значимости параметров;
- принципы выбора наиболее мощных критериев.

уметь:

- осуществлять методологическое обоснование научного исследования;
- оценивать эффективность научность деятельности;
- использовать сетевые технологии и мультимедиа в образовании и науке;
- выбирать параметры критериев в зависимости от требований к качеству продукции и издержек производства;
- формулировать задачу исследования, исходя из потребностей производства;
- выявлять функции распределения, обосновывать параметры критерия.

владеть:

- логико-методологическим анализом научного исследования и его результатов;
- осуществлением патентного поиска;
- планированием научного эксперимента при исследовании наземных транспортно-технологических машин.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

*Очная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		А	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>82</b>	<b>82</b>			
в т.ч. лекции	28	28			
практические занятия (ПЗ)	54	54			
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>71</b>	<b>71</b>			
в т.ч. курсовой проект (работа)	55	55			
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	16	16			
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен (27)	Экзамен (27)			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>180</b>	<b>180</b>			
<b>зачетные единицы:</b>	<b>5</b>	<b>5</b>			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	<b>1-й раздел</b>	А						ОПК-7, ПК-2, ПК-5, ПСК-2.10, ПСК-2.12, ПК-15
			28	54	-	71	180	
1.1.	Введение. Задачи конструирования. Общие сведения о машинах и механизмах	А						ОПК-7, ПК-2
			4	4	-	5	13	
1.2.	Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам.	А						ОПК-7, ПК-2
			2	4	-	5	11	

1.3.	Служебное назначение технологического оборудования. Содержание технических условий.	A	2	4	-	5	11	ОПК-7, ПК-2
1.4.	Организация процесса проектирования (конструирования) технологического оборудования	A	2	4	-	7	13	ОПК-7, ПК-2, ПСК-2.10, ПСК-2.12, ПК-15
1.5.	Типы, виды и комплектность конструкторских документов на проектируемое оборудование	A	2	4	-	5	11	ОПК-7, ПК-2, ПК-5
1.6.	Образование производных машин на базе унификации и стандартизации	A	2	4	-	5	11	ОПК-7, ПК-2
1.7.	Машиностроительные материалы. Свойства металлов. Черные металлы. Термическая и химико-термическая обработка стали.	A	2	4	-	5	11	ОПК-7, ПК-2
1.8.	Цветные металлы и сплавы. Коррозия металлов и защитные покрытия.	A	2	4	-	5	11	ОПК-7, ПК-2
1.9.	Неметаллические материалы.	A	2	4	-	5	11	ОПК-7, ПК-2
1.10.	Взаимозаменяемость и стандартизация.	A	2	4	-	5	11	ОПК-7, ПК-2, ПК-5
1.11.	Методика конструирования: конструктивная преемственность; разработка вариантов; метод инверсии; компонование; методы активизации технического творчества.	A	2	6	-	7	15	ОПК-7, ПК-2, ПК-5, ПСК-2.10, ПСК-2.12, ПК-15
1.12.	Эргономика и технологичность конструкции оборудования	A	2	4	-	7	13	ОПК-7, ПК-2, ПСК-2.10, ПСК-2.12
1.13.	Эстетическое оформление технологического оборудования.	A	2	4	-	5	11	ОПК-7, ПК-2

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### 1-й раздел.

1.1. Введение. Задачи конструирования. Общие сведения о машинах и механизмах.

Описание задачи конструирования.

1.2. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам.

Описание основных характеристик и требований, предъявляемых к машинам и механизмам.

1.3. Служебное назначение технологического оборудования. Содержание технических условий на оборудование.

Описание служебного назначения технологического оборудования. Содержание технических условий на оборудование.

1.4. Организация процесса проектирования (конструирования) технологического оборудования. Стадии и этапы разработки конструкторской документации.

Описание организации процесса проектирования (конструирования) технологического оборудования. Стадии и этапы разработки конструкторской документации.

1.5. Типы, виды и комплектность конструкторских документов на проектируемое оборудование. Обозначение изделий и конструкторских документов. Классификатор ЕСКД. Система обозначения конструкторских документов.

1.6. Образование производных машин на базе унификации и стандартизации. Методы создания производственных унифицированных машин.

1.7. Машиностроительные материалы. Свойства металлов. Черные металлы. Термическая и химико-термическая обработка стали.

Описание видов, типов и свойств машиностроительных материалов

1.8. Цветные металлы и сплавы. Коррозия металлов и защитные покрытия.

Описание цветных металлов и сплавов. Свойства, коррозия и защитные покрытия

1.9. Неметаллические материалы.

Описание неметаллических материалов.

1.10. Взаимозаменяемость и стандартизация.

Принципы взаимозаменяемости и стандартизации при проектировании машин.

1.11. Методика конструирования: конструктивная приемственность; разработка вариантов; метод инверсии; компонование; методы активизации технического творчества.

1.12. Эргономика и технологичность конструкции оборудования.

Примеры эргономики и технологичности конструкции оборудования.

1.13. Эстетическое оформление технологического оборудования.

Принципы эстетического оформления технологического оборудования.

### 5.3. Практические занятия

#### Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	<b>1-й раздел</b>		54
1.1.	Введение. Задачи конструирования. Общие сведения о машинах и механизмах.	Решение задач по теме лекционного занятия	4
1.2.	Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам.	Решение задач по теме лекционного занятия	4
1.3.	Служебное назначение технологического оборудования. Содержание технических условий.	Решение задач по теме лекционного занятия	4
1.4.	Организация процесса проектирования (конструирования) технологического оборудования.	Решение задач по теме лекционного занятия	4
1.5.	Типы, виды и комплектность конструкторских документов на проектируемое оборудование.	Решение задач по теме лекционного занятия	4
1.6.	Образование производных машин на базе унификации и стандартизации.	Решение задач по теме лекционного занятия	4
1.7.	Машиностроительные материалы. Свойства металлов. Черные металлы. Термическая и	Решение задач по теме лекционного занятия	4

	химико-термическая обработка стали.		
1.8.	Цветные металлы и сплавы. Коррозия металлов и защитные покрытия.	Решение задач по теме лекционного занятия	4
1.9.	Неметаллические материалы.	Решение задач по теме лекционного занятия	4
1.10.	Взаимозаменяемость и стандартизация.	Решение задач по теме лекционного занятия	4
1.11.	Методика конструирования: конструктивная преемственность; разработка вариантов; метод инверсии; компонование; методы активизации технического творчества.	Решение задач по теме лекционного занятия	6
1.12.	Эргономика и технологичность конструкции оборудования.	Решение задач по теме лекционного занятия	4
1.13.	Эстетическое оформление технологического оборудования.	Решение задач по теме лекционного занятия	4

#### 5.4. Лабораторный практикум

*Не предусмотрен*

#### 5.5. Самостоятельная работа

*Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
1	<b>1-й раздел</b>		71
1.1.	Введение. Задачи конструирования. Общие сведения о машинах и механизмах.	Самостоятельное изучение материалов лекционного занятия	5
1.2.	Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам.	Самостоятельное изучение материалов лекционного занятия	5
1.3.	Служебное назначение технологического оборудования. Содержание технических условий.	Самостоятельное изучение материалов лекционного занятия	5
1.4.	Организация процесса проектирования (конструирования) технологического оборудования.	Самостоятельное изучение материалов лекционного занятия	7
1.5.	Типы, виды и комплектность конструкторских документов на проектируемое оборудование.	Самостоятельное изучение материалов лекционного занятия	5

1.6.	Образование производных машин на базе унификации и стандартизации.	Самостоятельное изучение материалов лекционного занятия	5
1.7.	Машиностроительные материалы. Свойства металлов. Черные металлы. Термическая и химико-термическая обработка стали.	Самостоятельное изучение материалов лекционного занятия	5
1.8.	Цветные металлы и сплавы. Коррозия металлов и защитные покрытия.	Самостоятельное изучение материалов лекционного занятия	5
1.9.	Неметаллические материалы.	Самостоятельное изучение материалов лекционного занятия	5
1.10.	Взаимозаменяемость и стандартизация.	Самостоятельное изучение материалов лекционного занятия	5
1.11.	Методика конструирования: конструктивная преемственность; разработка вариантов; метод инверсии; компонование; методы активизации технического творчества.	Самостоятельное изучение материалов лекционного занятия	7
1.12.	Эргономика и технологичность конструкции оборудования.	Самостоятельное изучение материалов лекционного занятия	7
1.13.	Эстетическое оформление технологического оборудования.	Самостоятельное изучение материалов лекционного занятия	5
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>71</b>

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
4. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
5. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения

образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	<b>1-й раздел</b>	<p>ОПК-7 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны, ПК-2 способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе</p> <p>ПК-2 способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе, ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-</p>	<p>Знает основные термины и определения</p> <p>Знает основы научных исследований</p> <p>Знает основы научных исследований</p> <p>Знает основные варианты решений проблем</p> <p>Знает основные принципы контроля</p> <p>Знает основы производства</p> <p>Знает методы контроля</p> <p>Умеет определять приоритетность информации</p> <p>Умеет применять на практике навыки исследований</p> <p>Умеет применять на практике навыки исследований</p> <p>Умеет производить ремонт ПТМ</p> <p>Умеет осуществлять контроль</p> <p>Умеет организовать работу</p> <p>Владеет методиками расчёта сооружений</p> <p>Владеет математическим аппаратом</p> <p>Владеет математическим аппаратом</p> <p>Владеет соответствующими навыками</p> <p>Владеет навыками инструментального контроля</p> <p>Владеет навыками ремонта</p>

		<p>технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности, ПСК 2.10 способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ; ПСК-2.12 способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</p>	
--	--	---	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.2.1.

##### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

##### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;

- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы: тестовые задания, задачи, задания для коллективного выполнения

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Вопросы к зачету:

1. Сформулируйте основную задачу машиностроения (в глобальном масштабе) и конструктора, при создании машин
2. Назовите главные показатели, характеризующие машины
3. Назовите все виды машин и дайте их определение (технологическая, энергетическая...)
4. Расскажите и приведите примеры кинематических звеньев и пар; комплексов, комплектов, деталей, узлов, изделий.
5. Что такое надежность и расскажите про все ее показатели
6. Сформулируйте термины: отказ, безотказность, технологичность, экономичность и эргономичность машин;
7. Сформулируйте понятия работоспособное и неработоспособное состояние? Что они включают?
8. Что означает термин «качество» и что входит в него?
9. Что такое служебное назначение технологического оборудования и что оно должно учитывать?
10. Приведите примеры как служебное назначение технологического оборудования связано с производительностью и с точностью работы технологической машины?
11. Приведите примеры, как условия работы могут уточнять служебное назначение технологического оборудования?
12. Назовите аспекты изучения технологического процесса, необходимые для получения данных, нужных для проектирования оборудования, обеспечивающего данный процесс?
13. Что такое эпистемологическая и лингвистическая неопределенности?
14. Сформулируйте и изложите содержание основных разделов ТУ
15. Что такое опытно-конструкторская работа (ОКР), назовите ее основные фазы.
16. Назовите стадии конструкторской разработки изделия по ГОСТ, содержание технического задания и предложения
17. Что включает в себя эскизный, технических и рабочий проект изделия?

18. Назовите типы, виды и комплектность конструкторских документов на проектируемое оборудование.
19. Расскажите о системе обозначения изделий и конструкторских документов согласно классификатору ЕСКД.
20. Что такое основной и полный комплект конструкторских документов?
21. Расскажите об образовании производных машин на базе унификации и стандартизации. Поясните термины унификация и стандартизация.
22. Перечислите методы создания унифицированных машин и расскажите про них (конвертирование, компаундирование и т.д.)
23. Приведите примеры методов создания унифицированных машин (пример конвертирования, компаундирования и т.д.)
24. Расскажите про физические и химические свойства металлов?
25. Расскажите о механических и технологических свойствах металлов?
26. Расскажите о чугуне. Какими конструкционными свойствами он обладает?
27. Расскажите какими конструкционными свойствами обладают конструкционные углеродистые стали качественные и обыкновенные?
28. Расскажите какими свойствами обладают инструментальные стали?
29. Расскажите какими свойствами обладают углеродистые высококачественные стали?
30. Расскажите какими конструкционными свойствами они обладают конструкционные легированные стали?
31. Расскажите о маркировке углеродистых и легированных сталей.
32. Расскажите об основных принципах термической обработки сталей.
33. Расскажите про закалку, отпуск, отжиг и нормализацию
34. Что такое поверхностная закалка сталей?
35. Что такое обработка холодом сталей?
36. Что такое химико-термическая обработка сталей?
37. Что такое цементация сталей?
38. Что такое цианирование сталей?
39. Что такое азотирование сталей?
40. Что такое алитирование сталей?
41. Что относят к цветным металлам и что называют их сплавами?
42. Что такое латунь и бронза. Приведите их примеры и какие они бывают
43. Что такое силумины, дюралюмины, магниевые сплавы и какими свойствами они обладают?
44. Расскажите про коррозию металлов (что это? какая бывает? химическая, электрохимическая)
45. Расскажите про защитные покрытия. Какие бывают типы и виды?
46. Способы нанесения металлических и неметаллических покрытий
47. Расскажите о основных типах пластмасс и их конструкционном назначении.
48. Назовите основные абразивные материалы и их основные характеристики.
49. Дайте краткую сравнительную характеристику природным и искусственным алмазам.
50. Что относится ко вспомогательным материалам? Их назначение?
51. Какие принципы обеспечивает взаимозаменяемость при конструировании. Объясните термины полная и неполная взаимозаменяемость.
52. Дайте определение номинального размера, предельных размеров, допуска на изготовление, предельного отклонения.
53. Дайте определение посадки. Назовите и характеризуйте применяемые в машиностроении посадки.
54. Какими параметрами определяется шероховатость поверхностей деталей и их обозначения на чертежах.
55. Поясните в чём заключаются такие методы проектирования, как: конструктивная преемственность; разработка вариантов; метод инверсии, компонование; методы активизации технического творчества.

56. Сформулируйте основные эргономические требования к проектируемому оборудованию.
57. Назовите основные требования к проектированию рабочих зон.
58. Сформулируйте основные требования к эстетическим свойствам проектируемого изделия.

#### 7.4.2 Курсовая работа

Курсовая работа выполняется описанием и расчетом узлов и механизмов ПТСДСиО, включая в себя описательную часть каждого по следующим приблизительным темам:

1. Основные направления в развитии машиностроения;
2. Основные требования, предъявляемые машинам, и их характеристика
3. Характеристика и особенности расчета и выбора фрикционных передач;
4. Характеристика и особенности расчета зубчатых передач – цилиндрических и конических
5. Характеристика и особенности расчета зубчатых передач – червячных и планетарных
6. Характеристики и особенности расчета и выбора цепных передач;
7. Характеристика, особенности расчета и выбора вариаторов и цепных передач;
8. Характеристика, особенности расчета и выбора валов и осей;
9. Подшипники. Виды, принципы работы, расчет;
10. Характеристика, особенности расчета и выбора муфт (по выбору);
11. Характеристика, особенности расчета и выбора соединений (по выбору);
12. Характеристика, особенности расчета и выбора разъемных соединений (по выбору);
13. Материалы машиностроения. Виды и типы;
14. Способы обработки материалов для строительных машин;
15. Развитие робототехники в строительстве. Автоматизированные строительные машины и комплексы;
16. Строеие автомобиля. Принципы работы узлов;
17. Задачи конструирования. Сведения о машинах и механизмах;
18. Основные характеристики и требования, предъявляемые к машинам и механизмам;
19. Организация процесса проектирования (конструирования) технологического оборудования. Стадии и этапы разработки конструкторской документации;
20. Типы, виды и комплектность конструкторских документов на проектируемое оборудование;
21. Образование производных машин на базе унификации и стандартизации. Методы создания производственных унифицированных машин;
22. Неметаллические материалы. Типы, виды и применение в технике;
23. Взаимозаменяемость, унификация и стандартизация. Особенности и примеры;
24. Методика конструирования: конструктивная преимственность; разработка вариантов; метод инверсии; компонование; методы активизации технического творчества;
25. Эргономика и технологичность конструкции оборудования; (с примерами)
26. Эстетическое оформление технологического оборудования и строительных машин. (с примерами)

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1	Тесты, практические задания

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		

1	Горбатюк С.М., Веремеевич А.Н., Албул С.В., Морозова И.Г., Наумова М.Г. Детали машин и основы конструирования. [Электронный ресурс] : Учебник / Горбатюк С.М. – Москва : Издательский Дом МИСиС, 2014. — 377 с.	ЭБС «IPRbooks»
2	Леонова, О. В. Конструирование привода машины [Электронный ресурс] : методические рекомендации / О. В. Леонова, К. С. Никулин. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 65 с.	ЭБС «IPRbooks»
3	Плотников, П. Н. Детали машин. Расчет и конструирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. Н. Плотников, Т. А. Недошивина. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 236 с.	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Н. Кузнецов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 284 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/93533">https://e.lanbook.com/book/93533</a> .	ЭБС «Лань»
2	Волков, Сергей Александрович. Строительные машины : учебник / С. А. Волков, С. А. Евтюков. - СПб. : ДНК, 2008. - 703 с.	279
3	Строительные машины : методические указания / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. Автомоб.-транспортный фак., Каф. наземных транспортно-технолог.машин ; сост. С. В. Репин [и др.]. - СПб. : [б. и.], 2012. - 40 с.	290 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины – не предусмотрено

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Самостоятельная работа заключается в изучении теоретических вопросов по темам лекций и литературным источникам.
2. Промежуточная аттестация по итогам разделного освоения дисциплины проводится на основании выполнения самостоятельной работы.

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка докладов и сообщений;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной и заочной форм обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;

- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения экзамена – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

MS Office, Adobe Acrobat Reader.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Персональный компьютер с доступом к сети Интернет для каждого студента

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_



Войтко А.М.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

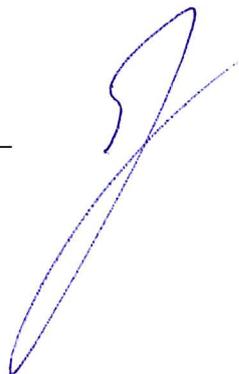
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невидимого доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.1 Психология**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Психология

### *Цели и задачи дисциплины*

Целями освоения дисциплины является повышение общей и психологической культуры будущих профессионалов за счет усвоения теоретических основ естественнонаучной психологии, формирующих представление о человеке как субъекте профессиональной деятельности и индивидуальности.

1.2. Задачами освоения дисциплины являются:

- понимание основополагающих научных и этических принципов психологии;
- владение знаниями о психических свойствах процессах и состояниях;
- понимание структуры индивидуальности человека;
- формирование навыков самоанализа и анализа психологических особенностей других людей;
- овладение навыками анализа ситуаций межличностного взаимодействия при осуществлении совместной деятельности;
- формирование готовности к личностному и профессиональному развитию;
- формирование готовности взять ответственность при руководстве коллективом.

Процесс изучения дисциплины программы специалитета направлен на формирование следующих компетенций:

- способности к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовности к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
- готовности руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

#### Знать:

- основные понятия современной психологии;
- условия формирования личности, роль сознательного и бессознательного в структуре личности;
- соотношение природных и социальных факторов в становлении психики человека;
- психологическую структуру свойств индивидуальности: темперамент, эмоционально-волевые процессы, познавательные процессы, потребности и мотивы, характер;
- структуру и динамику групповых процессов;
- социально-психологические аспекты управленческой деятельности.

#### Уметь

- анализировать свойства индивидуальности;
- использовать психологические методы оценки профессионально важных качеств;
- применять социально-психологические методы при проектировании и осуществлении профессиональной деятельности;
- сотрудничать, принимать на себя разнообразные роли и кооперироваться с другими членами коллектива.

#### Владеть:

- навыками и культурой мышления;
- навыками формирования индивидуального стиля деятельности;
- приемами и способами саморегуляции эмоциональных состояний;
- навыками социального взаимодействия на основе понимания индивидуальных особенностей человека и принятых в обществе нравственных норм.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способности к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<p><b>знает:</b> теоретические аспекты когнитивного направления психологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности развития познавательных процессов, связанных с деятельностью;</li> <li>- условия формирования психических процессов;</li> </ul> <p>навыками работы с научной литературой, участия в дискуссиях</p> <p><b>умеет:</b> применить методы развития познавательных процессов и интеллектуальных способностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать навыки самоорганизации;</li> <li>- работать с психологической литературой, принимать участие в дискуссиях;</li> </ul> <p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками и культурой мышления;</li> <li>- средствами сбора, проверки и анализа информации;</li> <li>- идеологией творческого саморазвития, самовыражения;</li> <li>- приемами развития творческого мышления</li> </ul>
способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<p><b>знает</b> предмет, методы, основные категории психологии (общей, социальной)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности существующих психических состояний;</li> <li>- особенности развития познавательных процессов, связанных с деятельностью;</li> <li>- специфику организации сознания (Грановская);</li> <li>- положения гуманистической психологии и концепцию самоактуализации личности А. Маслоу;</li> <li>- механизмы развития психологических защит, искажающих развитие личности</li> </ul> <p><b>умеет</b> ориентироваться в различных психологических проявлениях; сформировать научное мировоззрение и широкий кругозор;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять результаты изучения материала в формах конспекта, реферата, эссе, презентации;</li> <li>- выявлять психические состояния;</li> <li>- применить методы развития познавательных процессов и интеллектуальных способностей;</li> <li>- относиться критически к своим достижениям;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать концепции развития самодостаточности, самостоятельности, независимости, устойчивости;</li> <li>- развивать свой профессиональный и личностный потенциал</li> </ul> <p><b>владеет</b> навыками и культурой мышления; навыками работы с литературными источниками, участия в дискуссиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами саморегуляции психических состояний и приемами самоконтроля;</li> <li>- навыками самоорганизации и самообразования при использовании различных источников информации;</li> <li>- идеологией творческого саморазвития, самовыражения, творческого отношения к жизни и к себе</li> </ul>
<p>- готовности руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>ОПК-3</p>	<p><b>знает</b> составляющие индивида, субъекта деятельности и личности: признаки свойств нервной системы; свойства темпераментов, черты характера;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специфику возникновения групповых эффектов, которые могут влиять на человека в группе;</li> <li>- содержание основных положений социально-психологического феномена руководства и лидерства;</li> <li>- особенности, факторы и динамику групповых процессов в профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>умеет</b> распознавать психологические свойства в членах коллектива;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать наличие влияний групповых эффектов на продуктивность членов группы;</li> <li>- применить знания в управленческой деятельности малой группой;</li> <li>- развивать свой профессиональный и личностный потенциал</li> </ul> <p><b>владеет</b> методами диагностики свойств нервной системы (в том числе визуальными) и приемами компенсации недостатков нервной системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаниями для создания психологически совместимых коллективов и приемами самовоспитания и самокоррекции черт характера;</li> <li>- навыками самоконтроля и самокоррекции при формировании устойчивой самооценки;</li> <li>- способностью организовывать работу и работать в коллективе;</li> <li>- методами и приемами развития лидерских качеств, достижения целей в решении проблем;</li> <li>- способностью интерпретировать собственное психическое состояние и давать психологиче-</li> </ul>

		скую характеристику личности; - использовать результаты психологического анализа личности в интересах повышения эффективности работы
способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	ПК-5	<b>Знать:</b> разновидности материально-технических баз, способы и методы расстановки материально-технических ресурсов в зависимости от характеристик баз
		<b>Уметь:</b> определять потребность в материально-технических ресурсах
		<b>Владеть:</b> способностью поиска и закупки ресурсов, организации доставки, хранения и выдачи материалов

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Психология» относится к вариативной части цикла «Гуманитарные, социальные и экономические дисциплины»; обеспечивает взаимосвязь с изучением других дисциплин данного и профессионального циклов за счет формирования учебной мотивации, индивидуального стиля учебной деятельности, а также личностного и профессионального становления.

Требования к входным знаниям, умениям студентов.

Студент должен:

Знать начала анатомии и физиологии человека и основы общей биологии в объеме школьной программы.

Уметь логически и последовательно излагать информацию, объяснять причинно - следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины.

Владеть навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Психология» необходимо:

знать:

- основные понятия современной психологии;
- условия формирования личности, роль сознательного и бессознательного в структуре личности;
- основные психические функции и их физиологические механизмы, соотношение природных и социальных факторов в становлении психики человека;
- психологическую структуру свойств индивидуальности: темперамент, характер, эмоционально-волевые процессы, потребности и мотивы, познавательные процессы;
- основы этики и психологии делового общения;
- структуру и динамику групповых процессов;
- основы психологии конфликтов;
- социально-психологические аспекты управленческой деятельности.

уметь:

- анализировать свойства индивидуальности;
- использовать психологические методы оценки профессионально важных качеств;
- применять социально-психологические методы при проектировании и осуществлении профессиональной деятельности;
- сотрудничать, принимать на себя разнообразные роли и кооперироваться с другими членами коллектива.

владеть:

- навыками и культурой мышления;
- навыками формирования индивидуального стиля деятельности;
- приемами и способами саморегуляции эмоциональных состояний;
- навыками социального взаимодействия на основе принятых в обществе нравственных норм.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	34	34			
в т.ч. лекции	17	17			
практические занятия (ПЗ)	17	17			
лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-			
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	38	38			
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	38	38			
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	72	72			
<b>зачетные единицы:</b>	2	2			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел Психология индивидуальности	1	9	9		18	36	
1.1	Психология в структуре ООП бака-		2			1	3	ОК-7 ПК-5

	лавриата. Основные категории психологии. История и методы психологии.							
1.2	Структура индивидуальности человека. Индивид-личность, индивидуальность, субъект деятельности.		2			2	4	ОПК-3 ОК-7
1.3	Темперамент и индивидуальный стиль деятельности. Темперамент как основа формирования характера. Воспитание и самовоспитание.			4		2	6	ОК-7 ОПК-3 ОК-1
1.4	Эмоции и эмоциональные состояния, их связь с потребностями и мотивами.			1		2	3	ОПК-3 ОК-7
1.5	Познавательные процессы и интеллект		1			2	3	ОК-1 ОК-7
1.6	Самосознание: самооценка, самоуважение, саморазвитие.		1	1		6	8	ОК-7 ОК-1
1.7	Теории личности в психологии.		3	3		3	9	ОПК-3 ОК-7 ОК-1
2.	2-й раздел Личность в системе социальных отношений.	1	<b>8</b>	<b>8</b>	-	<b>20</b>	36	
2.1	Личность и группа. Социально-психологические явления.		2	2		4	8	ОПК-3 ОК-7
2.2	Структура группы, групповая динамика.		2	2		4	8	ОПК-3
2.3	Психология руководства и лидерства.		2	2		6	10	ОК-7 ОПК-3
2.4	Социально-психологические факторы в проектировании и осуществлении профессиональной деятельности.		2	2		6	10	ОПК-3 ОК-1

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

1-й раздел: Психология индивидуальности.

1.1. Роль психологической культуры в формировании общекультурных компетенций ООП бакалавриата. Предмет, объект, основные категории, структура психологической науки. Место психологии в системе наук. Развитие психики в филогенезе и онтогенезе. Методы изучения психического мира личности. Психология в профессиональной деятельности и обыденной жизни. История психологии.

1.2. Биологическая и социальная составляющие в человеке. Структура индивидуальности человека: соотношение понятий индивид, личность, субъект деятельности (познания, труда, общения). Психологический портрет и принципы его составления. Работа с методиками по изучению основных свойств нервной системы. Характеристика типов ВНД как физиологической основы темперамент.

1.3. Темперамент как базовое свойство индивидуальности. Определение, описание и анализ типа темперамента. Темперамент и индивидуальный стиль деятельности. Роль темперамента в профессиональной деятельности. Темперамент как основа формирования характера. Подходы к изучению характера. Проявление особенности характера в поведении. Анализ черт характера. Воспитание и самовоспитание.

1.4. Эмоции и эмоциональные состояния. Происхождение эмоций. Функции эмоций.

Эмоции и потребности. Первичные и вторичные (социальные эмоции). Стресс, фазы стресса. Выявление эмоциональных состояний. Методы регуляции эмоциональных состояний.

1.5. Познавательные процессы: ощущение, восприятие, представление, воображение, мышление. Внимание и память. Познавательные процессы и интеллект. Виды интеллекта, структура интеллекта. Интеллект и способности. Изучение особенностей структуры интеллекта при помощи различных методик. Обсуждение результатов исследования познавательных процессов.

1.6. Самосознание. Понятие «Я – концепции». Самооценка и самоуважение. Понятие об уровне притязания. Адекватная самооценка как основа психического здоровья. Методы изучения самооценки. Самосознание, самовоспитание и саморазвитие.

1.7. Современные теории личности. Психодинамические концепции личности, механизмы психологической защиты. Бихевиоризм и теории социального научения. Когнитивный подход к личности. Гуманистическое направление в психологии. Методы диагностики свойств личности. Психологический портрет.

## 2-й раздел: Личность в системе социальных отношений.

2.1. Личность и группа. Социальная психология групп и коллективов. Классификация групп. Малые группы и групповая динамика. Групповые эффекты: конформность, фасилитация, диффузия ответственности и др. Групповые нормы, роли, социальные установки.

2.2. Структура группы и групповая динамика, групповые процессы и характеристики. Этапы формирования группы, уровни развития групп.

2.3. Лидерство как социально-психологический феномен. Влияние и власть. Функции лидера. Стили руководства - либеральный, демократический, авторитарный – в управленческой деятельности. Методики определения стилей руководства .

2.4. Социально-психологические факторы в проектировании и осуществлении профессиональной деятельности. Функции управления: планирование, организация, мотивация, контроль. Теории мотивации.

## 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел		9		
1	1.3	Изучение индивидуальных свойств индивидуальности. Темперамент в профессиональной деятельности.	4	-	-
2	1.4	Анализ эмоциональных состояний. Методы саморегуляции.	1	-	-
	1.6	Изучение индивидуальных особенностей самосознания: самооценка, самоуважение, саморазвитие.	1	-	-
3	1.7	Выявление и анализ ви-	3	-	-

		дов защитных механизмов личности. Психологический портрет. Текущий контроль знаний.			
	2-й раздел		8		
4	2.1	Личность и группа. Социально-психологические явления.	2		
3	2.2	Структура группы, групповая динамика.	2		
5	2.3	Психология руководства и лидерства.	2		
6	2.4	Социально-психологические факторы в проектировании и осуществлении профессиональной деятельности	2		

5.4. Лабораторный практикум не предусмотрен.

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел		18		
1	1.1	Изучение психологической терминологии. Изучение литературы по темам: Развитие психики в филогенезе и онтогенезе. Методы изучения психологии. История психологии.	1	-	-
2	1.2	Самонаблюдение. Анализ стиля учебной деятельности. Изучение литературы по теме «Структура индивидуальности». Подготовка докладов в рабочих группах.	2		
3	1.3	Изучение литературы по темам «Темперамент» и «Психология характера».	2	-	-

		Работа с опросниками. Классификация и анализ черт характера. Подготовка докладов.			
4	1.4	Изучение и анализ социальных эмоций. Анализ ценностного аспекта эмоций. Подготовка докладов.	2	-	-
5	1.5	Изучение литературы по темам познавательные процессы и интеллект. Работа с опросником. Анализ особенностей интеллекта. Составление письменного отчета.	2	-	-
6	1.6	Изучение литературы по теме: Развитие и становление самосознания человека. Составление психологического портрета. Оформление письменного отчета по всем занятиям первого модуля «Мой психологический портрет».	6	-	-
7	1.7	Изучение психологической литературы по теме «Основные направления развития психологии». Подготовка к текущему контролю знаний.	3	-	-
	2-й раздел		20		
8	2.1.	Личность и группа. Подготовка специальной литературы и реферирование источников. Подготовка докладов.	4	-	-
9	2.2.	Структура группы, групповая динамика. Подготовка специальной литературы и реферирование источников. Подготовка докладов. Оформление отчета.	4	-	-
10	2.3.	Психология руководства и лидерства. Подготовка специальной литературы и рефери-	6	-	-

		рование источников. Подготовка докладов. Оформление отчета.			
11	2.4	Социально-психологические факторы в проектировании и осуществлении профессиональной деятельности. Работа с опросником «Самоактуализация». Подготовка к семинарским занятиям по теме «Профессиональная мотивация». Подготовка к зачету. Оформление отчета по практическим занятиям	6	-	-
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			38		

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

*(указывается перечень учебно-методических разработок для организации самостоятельной работы, например, конспект лекций (презентации), методические указания к практическим (семинарским) занятиям, лабораторным работам, к выполнению расчетно-графических работ, выполнение курсового проекта (работы) в соответствии с рабочим учебным планом, графиком учебного процесса)*

1. Рабочая программа по дисциплине.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
3. Учебная литература
4. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
5. Проверочные тесты по дисциплине.
6. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

#### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной / текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки зна-

ний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Психология индивидуальности	<p>способности к абстрактному мышлению, анализу, синтезу ОК-1</p> <p>способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности ПК-5</p> <p>способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет, методы, основные категории психологии (общей, социальной)</li> <li>- основные направления психологии и теорию личности;</li> <li>- особенности развития познавательных процессов, связанных с деятельностью;</li> <li>- условия формирования психических процессов;</li> <li>- навыками работы с научной литературой, участия в дискуссиях</li> <li>- особенности психических состояний;</li> <li>- специфику организации сознания (Грановская);</li> <li>- положения гуманистической психологии и концепцию самоактуализации личности А. Маслоу;</li> <li>- механизмы развития психологических защит, искажающих развитие личности;</li> <li>- составляющие индивида, субъекта деятельности и личности: свойства нервной системы; свойства темпераментов, черты характера;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> применить методы развития познавательных процессов и интеллектуальных способностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать навыки самоорганизации;</li> <li>- работать с психологической литературой, принимать участие в дискуссиях;</li> <li>- ориентироваться в различных психологических проявлениях;</li> </ul> <p>сформировать научное мировоз-</p>

			<p>зрение и широкий кругозор;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять результаты изучения материала в формах конспекта, реферата, эссе, презентации;</li> <li>- видеть свойства и психические состояния в членах коллектива;</li> <li>- применить методы развития познавательных процессов и интеллектуальных способностей;</li> <li>- относиться критически к своим достижениям;</li> <li>- использовать концепции развития самодостаточности, самостоятельности, независимости, устойчивости;</li> <li>- развивать профессиональный и личностный потенциал.</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Владеть:</b> навыками и культурой мышления;</li> <li>- средствами сбора, проверки и анализа информации;</li> <li>- идеологией творческого саморазвития, самовыражения;</li> <li>- приемами развития творческого мышления;</li> <li>- навыками работы с литературными источниками, участия в дискуссиях;</li> <li>- методами саморегуляции психических состояний и приемами самоконтроля в том числе при формировании устойчивой самооценки;</li> <li>- навыками самоорганизации и самообразования при использовании различных источников информации;</li> <li>- идеологией творческого саморазвития, самовыражения, творческого отношения к жизни и к себе</li> <li>- методами диагностики свойств нервной системы (в том числе визуальными) и приемами компенсации недостатков нервной системы;</li> <li>- знаниями для создания психологически совместимых коллективов;</li> <li>- приемами самовоспитания и самокоррекции черт характера;</li> <li>- способностью понимать свое и</li> </ul>
--	--	--	--

			<p>других психические состояния и давать психологическую характеристику личности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать результаты психологического анализа личности в интересах повышения эффективности работы</li> </ul>
2	<p>Личность в системе социальных отношений.</p>	<p>способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);</p> <p>готовности руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3)</p>	<p><b>Знать:</b> предмет, методы, основные категории психологии (общей, социальной);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности существующих психических состояний;</li> <li>- особенности развития познавательных процессов, связанных с деятельностью;</li> <li>- специфику организации сознания (Грановская);</li> <li>- положения гуманистической психологии и концепцию самоактуализации личности А. Маслоу;</li> <li>- механизмы развития психологических защит, искажающих развитие личности;</li> <li>- составляющие индивида, субъекта деятельности и личности: свойства нервной системы и темпераментов, черты характера;</li> <li>- специфику возникновения групповых эффектов, которые могут влиять на человека в группе;</li> <li>- содержание основных положений социально-психологического феномена руководства и лидерства;</li> <li>- особенности, факторы и динамику групповых процессов в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b> ориентироваться в различных психологических проявлениях; сформировать научное мировоззрение и широкий кругозор;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять результаты изучения материала в формах конспекта, реферата, эссе, презентации;</li> <li>- выявлять психические состояния;</li> <li>- применить методы развития познавательных процессов и интеллектуальных способностей;</li> <li>- относиться критически к своим достижениям;</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать концепции развития самодостаточности, самостоятельности, независимости, устойчивости;</li> <li>- развивать свой профессиональный и личностный потенциал</li> <li>распознавать психологические свойства в членах коллектива;</li> <li>- распознавать наличие влияний групповых эффектов на продуктивность членов группы;</li> <li>- применить знания в управленческой деятельности малой группой;</li> <li>- развивать свой профессиональный и личностный потенциал</li> </ul> <p><b>владеет</b> методами диагностики свойств нервной системы (в том числе визуальными) и приемами компенсации недостатков нервной системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знаниями для создания психологически совместимых коллективов и приемами самовоспитания и самокоррекции черт характера;</li> <li>- навыками самоконтроля и самокоррекции при формировании устойчивой самооценки;</li> <li>- способностью организовывать работу и работать в коллективе;</li> <li>- методами и приемами развития лидерских качеств, достижения целей в решении проблем;</li> <li>- способностью интерпретировать собственное психическое состояние и давать психологическую характеристику личности;</li> <li>- использовать результаты психологического анализа личности в интересах повышения эффективности работы.</li> </ul>
--	--	--	--

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;

- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Раздел 1. Развитие психики в филогенезе и онтогенезе. Методы изучения психологии. История психологии.**

**Контрольная работа к разделу 1** в виде теста с правом выбора определенного ответа представлена на сайте moodle.spbgasu.ru

***Выбрать правильный ответ***

- 1.** У человека врожденными формами поведения считаются
  - а) агрессивное поведение;
  - б) доминирование;
  - в) половое поведение;
  - г) все ответы не верны;
- 2.** Дарвин создал свою теорию эволюции
  - а) после прочтения работы Уоллеса на эту тему;
  - б) с целью подтвердить тезисы креационистов;
  - в) чтобы объяснить разнообразие существующих видов;
  - г) с целью показать причину неизменяемости видов;
- 3.** Гоминизация тесно связана
  - а) с вертикальным положением тела
  - б) с освобождением рук;
  - в) с развитием головного мозга;
  - г) верны все ответы
- 4.** Наиболее прямые предки человека появились
  - а) 700 000 лет назад
  - б) 2000 000 лет назад
  - в) 100 000 лет назад
  - г) 40 000 лет назад
- 5.** Агрессивность человека
  - а) представляет собой врожденное свойство
  - б) может быть легко преодолена;
  - в) отсутствует у большинства народов;
  - г) все ответы не верны.
- 6.** Декартова концепция человека
  - а) дуалистична;
  - б) отвергает идею души как сущности человека;
  - в) опирается на разум, освещаемый верой;
  - г) все ответы не верны.
- 7.** Научный метод
  - а) рационалистичен;
  - б) состоит, главным образом в проверке гипотез;
  - в) субъективен;
  - г) все ответы верны.
- 8.** Первая психологическая лаборатория была создана
  - а) В. Вундтом
  - б) в 1732 г.
  - в) для изучения функций сознания;
  - г) все ответы верны.
- 9.** Схема S – R делает упор на
  - а) объективное описание поведения;
  - б) бесполезность концепции сознания;
  - в) соответствие между реакцией и данным стимулом;
  - г) все ответы верны.
- 10.** Когнитивный подход настаивает на том, что
  - а) индивидуум реагирует подобно машине;
  - б) разум человека обладает большей информацией, чем та, которую он получает извне;
  - в) нашим поведением управляют подавленные влечения;
  - г) мозг функционирует путем ассоциации идей.

*Правильные ответы:*

1 – г; 2 – в; 3 – г; 4 – в; 5 – г; 6 – а; 7 – б; 8 – а. 9 – г; 10 – б.

### Терминологический диктант к разделу 1

Студентам предлагаются изученные психологические термины, необходимо дать их краткое определение.

Термины: бихевиоризм, инстинкт, психоанализ, условный рефлекс, безусловный рефлекс, парадигма, психологические механизмы, защита личности, метод, психология.

*Критерии оценки теста и диктанта осуществляются по шкале оценивания.*

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

### Раздел 2 и 3. Структура индивидуальности человека. Основные свойства нервной системы. Темперамент.

**Контрольная работа** в виде теста с правом выбора определенного ответа представлена на сайте moodle.spbgasu.ru

#### Перечень вопросов и утверждений:

1. Темперамент - это врожденное качество?
2. Интроверт и экстраверт - это приобретенные навыки общения?
3. Что является природной основой темперамента?
4. Назовите основные свойства темперамента
5. Кто из ученых обратил внимание на зависимость темперамента от типа нервной системы?
6. У представителей какого типа темперамента самый высокий уровень подвижности нервных процессов?
7. Представители какого типа темперамента лучше переносят монотонную работу?
8. У представителей какого типа темперамента высокая выносливость и работоспособность?
9. В чем разница между темпераментом и характером?
10. Представители какого типа темперамента имеют низкую помехоустойчивость?

Контрольная работа. Раздел 2	
№ вопроса	ответ
1	верно
2	неверно
3	тип нервной системы
4	Чувствительность, экстраверсия, пластичность, ригидность
5	И. П. Павлов
6	сангвиник
7	Меланхолик, флегматик
8	Сангвиник, флегматик, холерик
9	темперамент отражает энергетическую сторону деятельности,

	характер – содержательную
10	меланхолик

### Терминологический диктант к разделу 2

Студентам предлагаются изученные психологические термины, необходимо дать их краткое определение.

Термины: сознание, психика, индивид, субъект, индивидуальность, личность, нервная система, сила нервной системы, слабость нервной системы, уравновешенность н/процессов.

*Критерии оценки диктанта осуществляются по шкале оценивания.*

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

### Раздел 4. Эмоции (психология стресса), психические состояния.

#### Семинар. Перечень обсуждаемых тем для семинара.

1. Общее представление об эмоциях (работы К. Изарда (фундаментальная теория эмоций), Джеймса-Ланге, В. П. Симонова (информационно-потребностная теория эмоций)).
2. Положительные и отрицательные эмоции. Роль отрицательных эмоций в жизни человека.
3. Теории стресса (Г. Селье, Лазарус, Л. М. Китаев-Смык, В. А. Бодров).
4. Состояние стресса. Условия возникновения состояния стресса.
5. Диагностика состояния напряженности (стресса) (по мимике, жестам, речи, физиологическим и психофизиологическим сдвигам).
6. Методы коррекции состояния напряженности.
7. Состояние тревоги
8. Состояние фрустрации
9. Состояние ригидности
10. Состояние монотонии. В каких условиях трудовой деятельности может возникнуть монотония?
11. Состояние агрессии
12. Что является важным показателем переутомления?
13. Самоконтроль психических состояний.
14. Методы управления эмоциональными состояниями.

#### Критерии оценки

Каждый студент обязан знать, по каким параметрам оценивается выступление с докладом и выступление с вопросом на семинарском занятии:

- полнота и правильность раскрытия проблемы;
- умение в логической последовательности и аргументировано обосновать и доказать те позиции, которые предложены для обсуждения;
- умение делать обобщающие выводы в конце своего выступления;
- умение отвечать на дополнительные, уточняющие и заведомо провокационные вопросы, задаваемые как руководителем семинара, так и слушателями учебной группы;

- умение вести дискуссию по проблематике семинарского занятия и собственного выступления.

### **Общая оценка учебной группы за работу на семинаре:**

Общая оценка учебной группы за работу на семинаре складывается из комплексных оценок:

- за качество и полноту раскрытия материала в докладе и выступлениях студентов;
- за активность студентов (дополнения к основным выступлениям, вопросы, постановка дискуссионных проблем, готовность выступить по любому вопросу, поднятие абсолютным большинством слушателей рук);
- создание на семинарском занятии творческой атмосферы, способствующей глубокому раскрытию всех вынесенных на обсуждение проблем;
- оценки группе:
  - а) отлично;
  - б) хорошо;
  - в) удовлетворительно;
  - г) неудовлетворительно;зависят от степени реализации предложенных комплексных оценок.

### ***Раздел 5. Познавательные процессы и интеллект.***

#### **Контрольная работа**

**Контрольные вопросы для проверки материала *раздела 5* в виде теста с правом выбора определенного ответа представлены на сайте [moodle.spbgasu.ru](http://moodle.spbgasu.ru)**

#### ***Выбрать правильный ответ***

1. Стимул или объект имеет тем больше шансов привлечь внимание, чем он
  - а) новее;
  - б) сложнее;
  - в) интенсивнее;
  - г) все ответы верны.
2. Экстрасенсорное восприятие
  - а) в настоящее время является предметом изучения в психологии;
  - б) многими рассматривается как обычная способность;
  - в) интересует в равной степени физиков и психологов;
  - г) все ответы верны.
3. Долговременная память
  - а) обладает ограниченной емкостью;
  - б) обладает практически неограниченной длительностью;
  - в) более развита у пожилых лиц;
  - г) все ответы верны.
4. При извлечении информации из памяти всегда легче
  - а) вспомнить какой-то отдельно взятый элемент;
  - б) распознать элемент информации среди предъявленных других;
  - в) ответить на прямые вопросы;
  - г) не учитывать контекста.
5. При решении проблемы этап подготовки
  - а) это первый этап в процессе решения;
  - б) может занимать несколько дней;
  - в) позволяет собрать всю информацию, относящуюся к проблеме;
  - г) все ответы верны.
6. Согласно бихевиористским концепциям развития познавательных функций

- а) мысль – это внутренний диалог;
- б) речь – это мысль высказанная вслух;
- в) мыслям всегда сопутствуют неявные движения;
- г) все ответы верны.

**7.** Человеческий язык характеризуется

- а) наличием сигналов, запускающих те или иные поведенческие реакции;
- б) возможностью передавать информацию о прошлых и будущих событиях;
- в) ограниченной лингвистической компетентностью;
- г) все ответы верны.

**8.** В современном определении интеллекта основной упор делается на то, что он

- а) наследуется;
- б) представляет собой способность адаптироваться к окружающей среде;
- в) в основном приобретается;
- г) неравномерно распределен у представителей разных рас.

**9.** Какой из перечисленных внешних факторов играет самую важную роль в интеллектуальном развитии младенцев

- а) питание;
- б) правильный физический уход;
- в) воспитание родной матерью;
- г) психическая стимуляция.

**10.** Вероятность гармоничного умственного развития ребенка выше, если он

- а) единственный;
- б) старший в семье из двух детей;
- в) младший в семье из двух детей;
- г) самый младший в многодетной семье.

(Правильные ответы: 1в, 2б, 3б, 4б, 5г, 6г, 7г, 8б, 9г, 10б.)

## **Раздел 6. Развитие и становление самосознания человека.**

### **Круглый стол.**

Круглый стол может быть проведен в рамках практического занятия в виде семинара.

### **Правила участия в круглом столе:**

1. Давать конкретный ответ на вопрос
2. Исключить детали, которые не являются необходимыми
3. Не уклоняться от темы

**Введение** в тему (правила поведения в группе, знакомство с темой, правила участия в круглом столе)

### **Основная часть. Темы для обсуждения.**

1. Структура сознания.
2. Самосознание как соотнесенность Я человека с самим собой. Понятие «Я – концепции».
3. Самонаблюдение сознания и самосознания.
4. Самонаблюдение и самооценка.
5. Самооценка и самоуважение. Адекватная самооценка и уверенность в себе как основа психического здоровья.
6. Методы изучения самооценки.
7. Формирование самосознания. Профессиональное самосознание.
9. Понятие об уровне притязания.

10. Самосознание, самовоспитание и саморазвитие.

11. Саморегуляция, самоуправление и самоконтроль в эмоциональной сфере, деятельности и поведении (социальный самоконтроль).

**Подведение итогов.** Что нового узнали, как себя чувствуете.

### **Раздел 7. Теории личности в психологии. Психоанализ, механизмы психологической защиты (МПЗ).**

#### **Кейс «Жизнь и механизмы психологической защиты»**

Ежедневно мы совершаем какие-то поступки, что-то говорим, о чем-то судим и как-то оправдываем свои действия. На первый взгляд, мы все это делаем сознательно, но всегда ли это так в действительности? В большинстве случаев здесь проявляются механизмы психологической защиты, с помощью которых наше «Я» позволяет нам преодолевать конфликты, порождающих тревогу.

Проблемная задача: Можете ли вы определить какой механизм защиты работает в том или ином случае?

#### Вариант 1

1. В одном американском племени бытует легенда, что тот, кто услышит шум соседнего водопада, умрет. Ни один представитель племени не слышал шума падающей воды.
2. Некто заявляет, что был бы счастлив прийти на свидание, сулящее ему работу, но забывает туда явиться.
3. Студент оправдывает свой провал на экзамене недостатком времени для ответа или тем, что в билете были вопросы на «засыпку».

#### Вариант 2

1. Маленькая девочка настолько сильно «любит» своего младшего брата, что все ночи проводит у его изголовья на тот случай, если он вдруг «перестанет дышать».
2. Агрессивный молодой человек становится «звездой» регби или футбола.
3. Агрессивность одной женщины по отношению к мужу выражается в том, что она непроизвольно прячет принадлежащие ему вещи.

#### Вариант 3

1. Агрессивный человек часто ведет себя *слишком* вежливо или *слишком* слащаво по отношению к другим.
2. Студенту, который с удовольствием «смошенничал» бы на экзамене, кажется, что все на него смотрят так, как если бы он «мошенничал» вправду.
3. Женщина, которая не может иметь ребенка, становится образцовой патронажной сестрой.

*Критерии оценки осуществляются по шкале оценивания.*

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

## **Раздел 8. Гуманистическая психология. Концепция самоактуализации личности А. Маслоу**

В исследованиях позитивной природы человека А. Маслоу ставил акцент на реализацию потенциала человека. Оценка самоактуализирующихся людей и качеств, которые их характеризуют, в интерпретации А. Маслоу захватили воображение персонологов и ученых смежных профессий. В его выборку вошли: Томас Джефферсон, Авраам Линкольн, Элеонора Рузвельт, Уильям Джеймс, Джейн Адамс, Альберт Эйнштейн, Элеонора Рузвельт, Бенджамин Франклин, Олдос Хаксли, Барух Спиноза.

В основу практического занятия вошли подготовленные задания в виде *эссе, доклада, сообщений* о жизни одной из перечисленных выше знаменитой (замечательной) исторической личности (или современнике), и ее психологических самоактуализационных характеристиках, а также подготовленные вопросы для обсуждения.

### **Примерные темы:**

1. Жизнь и деятельность Элеоноры Рузвельт
2. Жизнь и деятельность А. Эйнштейна.
3. Олдос Хаксли. Жизнь и деятельность.
4. Барух Спиноза. Жизнь и деятельность.
5. Эмир Кустурица. Жизнь и творческая деятельность.
6. Портреты наших современников-самоактуализаторов.

### **Критерии оценки**

Параметры оценивания выступления с докладом и выступления с вопросом на круглом столе:

- полнота и правильность раскрытия проблемы;
- умение в логической последовательности и аргументировано обосновать и доказать те позиции, которые предложены для обсуждения;
- умение делать обобщающие выводы в конце своего выступления;
- умение отвечать на дополнительные, уточняющие и заведомо провокационные вопросы, задаваемые как руководителем, так и слушателями учебной группы;
- умение вести дискуссию по проблематике занятия и собственного выступления.

### **Общая оценка учебной группы за работу на круглом столе:**

Общая оценка учебной группы за работу складывается из комплексных оценок:

- за качество и полноту раскрытия материала в докладе и выступлениях студентов;
- за активность студентов (дополнения к основным выступлениям, вопросы, постановка дискуссионных проблем, готовность выступить по любому вопросу, поднятие абсолютным большинством слушателей рук);
- создание на занятии творческой атмосферы, способствующей глубокому раскрытию всех вынесенных на обсуждение проблем;
- оценки группе:
  - а) отлично;
  - б) хорошо;
  - в) удовлетворительно;
  - г) неудовлетворительно;– зависят от степени реализации предложенных комплексных оценок.

## **Терминологический диктант к разделу 8**

Термины: субъект, мотив, мотивация, самоактуализация, пирамида потребностей, гуманистическая психология, бихевиоризм, гештальтпсихология, психодинамическая теория, гуманизм.

*Критерии оценки диктанта осуществляются по шкале оценивания.*

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

## **Раздел 9. Личность и группа. Социально-психологические явления. Структура группы, групповая динамика**

### **Деловая (ролевая) игра «Объединяемся».**

Цель – расширение знаний участников друг о друге; улучшение коммуникации, обучающие анализы; обучение навыкам активного слушания, обратной связи.

Процедура проведения. Члены группы делятся на пары. Каждая пара должна найти для себя какую-то совместную цель (продажа чего-либо, представление проекта, решение проблемы и т.п.).

Далее каждая из пар должна для себя ответить на вопрос: «Что мы можем придумать, чтобы другая пара захотела вместе с нами развивать нашу деятельность, работать на нашу цель?»

После того как каждая пара ответила для себя на этот вопрос, парам предлагается пообщаться друг с другом и выбрать тех, кто готов с ними объединиться. Если какая-то из пар не хочет объединяться, то она должна обосновать свой отказ. Привлекать к себе в объединение можно любое количество пар. Выигрывает то объединение, которое собрало под свою цель самое большое количество участников группы.

Анализ результатов: необходимо ответить на следующие вопросы.

1. Как происходило общение внутри каждой пары?
2. Какую цель каждая пара выбрала для себя и почему?
3. Каким образом уговаривали другие пары примкнуть к себе?
4. Какие доводы приводились во время отказа?
5. Почему большинство приняли именно эту цель?
6. Какое настроение сейчас?

### **Критерии оценки**

Максимально возможная оценка составляет 10 баллов.

4 балла получает группа или объединение, которое собрало под свою цель самое большое количество участников группы.

Дополнительно по 1 баллу получает каждый из шести полно раскрытый ответ на вопрос при анализе результатов.

## **Раздел 10 – 11. Социально-психологические факторы в проектировании и осуществлении профессиональной деятельности. Психология руководства и лидерства.**

### **Деловая игра. Тема «Моделирование идеального руководителя»**

Руководители, специалисты, работники имеют определенное представление о факторах, обуславливающих успех управленческой деятельности. У каждого эти представления свои собственные. От правильности этих представлений зависит степень критичности оценки работ-

ником своего управленческого потенциала, а также потенциала выдвигаемых в резерв и выбираемых на руководящие должности.

### **Цель деловой игры**

1. Сформировать у участников игры более точные и правильные представления о факторах управленческого потенциала, обуславливающие успешную деятельность.
2. Обучить экспертному методу количественной оценки управленческого потенциала кадров.
3. Развить творческое мышление участников игры, способность эффективно взаимодействовать друг с другом при принятии коллегиальных и коллективных решений.

### **Исходная информация**

Участникам деловой игры в качестве исходной информации предлагаются: бланк играющего и шкала для оценки факторов управленческого персонала.

### **Порядок проведения деловой игры**

**Этапы проведения деловой игры.** Руководитель игры ставит задачу на игру, объясняет ее цели, исходные условия, правила игры и задачи участников.

Каждый участник игры оценивает по предложенным факторам управленческий персонал, а также предложенный перечень факторов управленческого потенциала необходимых «преуспевающему руководителю» предприятия.

Каждая играющая команда путем взаимных консультаций выработывает общую (*групповую*) оценку факторов управленческого потенциала «идеального руководителя» предприятия.

Участники игры совместно определяют *коллективную* оценку предложенного перечня факторов управленческого потенциала «идеального руководителя» предприятия.

Участники игры совместно определяют отклонения индивидуальной и групповой оценок от коллективной и подсчитывают суммы этих отклонений.

Руководитель объявляет результаты этой игры, анализирует групповую и коллективную деятельность участников игры.

**Правила игры.** Каждый студент получает два бланка: бланк играющего, в котором представлен перечень факторов управленческого потенциала руководителя предприятия и бланк шкал для оценки факторов.

Количественная оценка факторов управленческого потенциала сводится к определению меры каждого фактора, обеспечивающей эффективность управленческой деятельности. Сначала каждый игрок оценивает себя, т.е. осуществляет самооценку, заполняет графу 2. На все неясные вопросы отвечает только руководитель игры. Затем также самостоятельно каждый участник оценивает факторы управленческого потенциала, которым должен обладать, по его мнению, преуспевающий руководитель предприятия. При этом он заполняет графу 4.

Все участники игры разбиваются на команды по 4-6 человек в зависимости от общего количества играющих и в свободном обмене мнениями выработывают общую групповую оценку факторов управленческого потенциала «преуспевающего руководителя». Каждая команда заполняет графу 5.

Затем все игроки участвуют в выработке коллективной оценки факторов управленческого потенциала, т.е. модели «идеального руководителя». На доске вычеркивается таблица, в нее заносят оценки, представленные отдельными группами, и на их основе выработывается коллективная, обобщенная оценка. При этом заполняется графа 6.

### **Критерии оценки**

Деятельность участников игры оценивается по суммарной ошибке при индивидуальной и групповой работе. Индивидуальная и групповая ошибки по каждому фактору определяется как разность оценок (баллов) по графам 4 и 6, а также графам 5-6. Затем ошибки суммируются

по всем оцениваемым факторам. Выигрывает тот игрок или та команда, у которых сумма ошибок минимальна.

### *Подведение итогов деловой игры*

Преподаватель подводит итог деловой игры. Определяет игрока или команду, набравшую наименьшую сумму ошибок. Желательно более подробно рассмотреть эталон и обсудить правильность выбора факторов, как будут изменяться требования к основным факторам у линейных и функциональных руководителей. Определить минимальный состав факторов, позволяющих оценивать руководящие кадры различных уровней управления.

### Бланк играющего

Оцениваемые факторы	Само-оценка	Оценка преуспевающего руководителя		Эталон (коллективная оценка)	Отклонения от эталона оценки	
		индивидуальная	групповая		индивидуальной	групповой
1	2	3	4	5	6	7
1. Критическое отношение к действительности, своей деятельности						
2. Стойкая творческая приверженность к перестройке						
3. Способность возглавить перестройку						
4. Учет в руководстве человеческого фактора						
5. Единство слова и дела						
6. Способность творчески осуществлять свою деятельность						
7. Профессионализм						
8. Желание учиться работать						
9. Умение достичь конечных результатов с наименьшими затратами						
10. Нетерпимость к бюрократии						
11. Способность к разработке самостоятельных альтернативных решений						
12. Отрицательное отношение к алкоголю						
13. Способность к восприятию критики						
14. Твердость и решительность						
15. Профессиональная память						
16. Работоспособность						
17. Педагогические способности						
18. Активность в общественной работе						
19. Знание теории управления						

производства						
20. Знание трудового и хозяйственного законодательства						
21. Знание отраслевой экономики						
22. Знание научной организации труда (НОТ)						
23. Знание организации производства						
24. Знание техники и технологии производственных процессов						
25. Умение организовать коллегиальное принятие решений						
26. Умение со вкусом одеваться						
27. Чувство юмора						
28. Информирование о событиях за рубежом						
29. Образование						
30. Опыт работы на руководящей должности						
31. Возраст						
32. Подготовка в резерве на выдвижение						
Сумма ошибок						

### Групповые и/или индивидуальные творческие задания/проекты к разделу 11.

#### Тема: «Командное упражнение «Товары от А до Я»

**Цель** – продемонстрировать важность групповой синергии в выполнении совместных заданий.

**Процедура проведения.** Студенты разделяются на группы по 5 – 7 человек. Каждая группа составляет список вещей, принадлежащих участникам, на все буквы алфавита — от А до Я. Список следует составлять как можно быстрее.

**Подведение итогов.** С помощью бланка подведения итогов оцените проведенную вашей командой работу.

Общее время – 30 мин (подготовка – 5 мин, выполнение задания – 15 мин, подведение итогов – 10 мин).

Студентам предлагается оценить навыки совместной работы членов команды по приведенной шкале и указать краткое обоснование своего выбора.

1 – неудовлетворительно; 2 – плохо; 3 – средне; 4 – хорошо; 5 – отлично

*(Цели данного задания могут варьироваться по усмотрению преподавателя )*

#### Бланк подведения итогов

Оценка	Навык
	Устанавливают общую цель
	Оценивают сильные и слабые стороны каждого из членов команды

	Формулируют конкретные индивидуальные цели
	Вместе выбирают общий подход к достижению поставленных целей
	Принимают на себя личную ответственность за результаты индивидуальной и совместной работы
	Устанавливают атмосферу взаимного доверия
	Поддерживают необходимое сочетание навыков и личностных черт в команде
	Налаживают процесс работы в команде (распределение ролей, налаживание коммуникации и процесса принятия решений)
	Продвигаются шаг за шагом от одной победы к другой

### **Общая оценка учебной группы за участие в деловой игре:**

Общая оценка учебной группы складывается из комплексных оценок:

- за активность студентов;
- за вопросы, обратную связь;
- за постановку дискуссионных проблем, готовность выступить по любому вопросу;
- создание на занятии творческой атмосферы, способствующей глубокому раскрытию всех вынесенных на обсуждение проблем;

оценки группе:

- а) отлично;
- б) хорошо;
- в) удовлетворительно;
- г) неудовлетворительно;

зависят от степени реализации предложенных комплексных оценок.

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся (состав вопросов может быть изменен по усмотрению преподавателя)**

1. Первый раздел:

- 1.1. Предмет психологии.
- 1.2. Психологическая культура и психологическая компетентность.
- 1.3. Понятия: индивид, личность, субъект деятельности, индивидуальность.
- 1.4. Свойства нервной системы, типы высшей нервной деятельности.
- 1.5. В чем суть теории И. П. Павлова?
- 1.6. Темперамент.
- 1.7. Психологическая характеристика типов темперамента.
- 1.8. Характер. Черты характера.
- 1.9. Чем черты характера отличаются от черт темперамента.
- 1.10. Эмоции, основные функции эмоций.
- 1.11. какие эмоциональные состояния Вы знаете?
- 1.12. Стресс как общий адаптационный синдром, фазы стресса.

- 1.13. Структура познавательных процессов и интеллект.
- 1.14. Внимание, виды и характеристики внимания.
- 1.15. Память. Мнемические процессы.
- 1.16. Общая характеристика ощущений и восприятия.
- 1.17. Представление и воображение.
- 1.18. Мышление. Виды мышления.
- 1.19. Основные операции мышления.
- 1.20. Самосознание. Самооценка, способы определения.
- 1.21. Современные направления в теории личности.
- 1.22. Механизмы психологической защиты.

## 2. Второй раздел

- 2.1. Что изучает социальная психология?
- 2.2. Что такое малая группа, основные признаки, примеры.
- 2.3. Что такое групповая динамика?
- 2.4. Уровни развития групп.
- 2.5. Основные социально-психологические механизмы взаимодействия людей.
- 2.6. Групповые эффекты.
- 2.7. Лидерство как социально-психологический феномен. Основные теории лидерства.
- 2.8. Лидерство и руководство – сходство и различия.
- 2.9. Что такое стиль руководства (лидерства)? Основные стили руководства.
- 2.10. Функции управления: социально-психологические аспекты.
- 2.11. Трудовая мотивация.
- 2.12. Теории мотивации.
- 2.13. Иерархия потребностей по А. Маслоу.

### 7.4.2. Примерные практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся (состав методик может быть изменен по усмотрению преподавателя)

#### Раздел 2.

Выполнение тестов:

Теппинг-тест Е. П. Ильин;

Тест Лачинса,

Тест «Уравновешенность процессов возбуждения и торможения».

#### Раздел 3.

Выполнение тестов:

Тест Айзенка «Изучение темперамента»

Тест Копейной «Стиль учебной деятельности»

#### Раздел 9.

Выполнение тестов:

Тест на определение психологической атмосферы в группе

Изучение ценностных ориентаций. М. Рокич.

#### Раздел 10.

Выполнение тестов

Тест Фидлера

Тест на определение лидерства.

#### Раздел 11.

Выполнение тестов:

Методика изучения мотивации обучения в вузе Т. И. Ильиной.

Методика изучения мотивов учебной деятельности студентов ( модиф. А. А. Реан, В. А. Якунин).

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Развитие психики в филогенезе и онтогенезе. Методы изучения психологии. История психологии.	Контрольная работа к разделу 1 в виде теста с правом выбора определенного ответа представлена на сайте moodle.spbgasu.ru
2 3	Структура индивидуальности человека. Основные свойства нервной системы. Темперамент.	Контрольная работа в виде теста с правом выбора определенного ответа представлена на сайте moodle.spbgasu.ru
4	Эмоции (психология стресса), психические состояния.	Семинар.
5	Познавательные процессы и интеллект.	Контрольная работа на сайте moodle.spbgasu.ru
6	Развитие и становление самосознания человека.	Круглый стол
7	Теории личности в психологии. Психоанализ, механизмы психологической защиты (МПЗ).	Кейс «Жизнь и механизмы психологической защиты»
8	Гуманистическая психология. Концепция самоактуализации личности А. Маслоу	Круглый стол: эссе, доклады, сообщения
9	Личность и группа. Социально-психологические явления. Структура группы, групповая динамика	Контрольная работа представлена на сайте moodle.spbgasu.ru
10 11	Социально-психологические факторы в проектировании и осуществлении профессиональной деятельности. Психология руководства и лидерства	Деловая игра. Групповые и индивидуальные творческие задания, презентации, практические задания

8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество Экземпляров / ЭБС*
<b>Основная литература</b>		
1	Психологические методы диагностики свойств индивидуальности : метод. указания / Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПб.), Факультет экономики и управления, Кафедра управления организацией ; сост. Е. А. Соловьева [и др.]. - СПб. : [б. и.], 2016. - 63 с.	90 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Социально-психологические методы исследования личности и малых групп : учебное пособие / Л. В. Осипова [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2013. - 120 с. : ил. - Библиогр. в конце разд.	364 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3	Элементы профессиональной психологии : учебное пособие / Ю. И. Лобанова [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский благотворитель-	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

	ный общественный фонд "Общество бурятской культуры Аяганга", С.-Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т. - СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. - 171 с. : рис., табл. - Библиогр. в конце разд.	
4	Крысько, В. Г. Социальная психология : учебник для бакалавров / В. Г. Крысько. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 553 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2588-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblionline.ru/bcode/426133">https://www.biblionline.ru/bcode/426133</a>	ЭБС Юрайт
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Бобрешова, И. П. Конфликтология. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Бобрешова, В. К. Воробьев. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 102 с. — 978-5-7410-1190-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/54120.html">http://www.iprbookshop.ru/54120.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Гуревич, П. С. Психология и педагогика [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / П. С. Гуревич. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 320 с. — 5-238-00904-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71046.html">http://www.iprbookshop.ru/71046.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Современная практическая психология : учебное пособие для студентов вузов обучающихся по непсихологическим специальностям / М. К. Тутушкина, Е. А. Соловьева, О. Б. Годлиник ; ред. М. К. Тутушкина. - М. : Академия, 2005. - 432 с. : ил.	403

изданий в библиотеке, в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Единый электронный ресурс РЦОСДО Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета.	[режим доступа: <a href="http://www.spbgasu.ru/main/index/rus/?tid=633200353">http://www.spbgasu.ru/main/index/rus/?tid=633200353</a> ].
1. Словари и энциклопедии	Режим доступа: <a href="http://dic.academic.ru">http://dic.academic.ru</a>
2. Материалы к занятиям, представлены в системе Moodle	<a href="http://moodle.spbgasu.ru">moodle.spbgasu.ru</a>
3. Интернет-ресурс	<a href="http://www.psychology.ru/">http://www.psychology.ru/</a>
4. Журнал «Психологический журнал»	<a href="http://www.ipras.ru">http://www.ipras.ru</a>
5. Журнал «Вопросы психологии»	<a href="http://www.voppsy.ru">http://www.voppsy.ru</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоя-

тельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

И т.п.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

*Например*

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).
3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Учебная аудитория (для лекционных и семинарских занятий, консультаций, контроля и аттестации) с установленным мультимедийным оборудованием: экран, проектор, аудио-система, ноутбук. Комплект учебной мебели.
2. Для проведения тренингов и элементов деловых игр необходимо иметь специально оборудованное помещение, обеспечивающее возможность перемещать мебель; кресла и круглые столы, видеомagneтофон для просмотра групповой работы, компьютерное и мультимедийное оборудование.

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивиду-	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

альных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

Программу составил:

  
\_\_\_\_\_

старший преподаватель Антошкина Ю.М.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры управления организацией «07» июня 2018 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

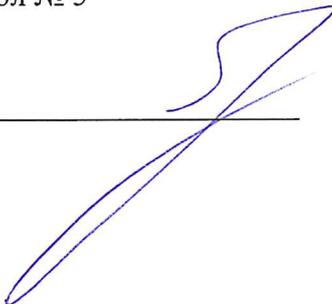
д.э.н., профессор Петров А.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

«18» июня 2018 г., протокол № 5

Председатель УМК

  
\_\_\_\_\_

Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.2 Социология и политология**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Социология и политология.

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование научных представлений личности в социально-политической сфере, ее общекультурных компетенций, комплексного представления о социальной структуре, социальной стратификации и мобильности, о мировой, региональной и национальной политике, введение студентов в современное социально-гуманитарное пространство с акцентом на их профессиональное специальное знание.

Задачами освоения дисциплины являются

- знание основных разделов социологии и политологии, истории социальных и политических учений, актуальных проблем социальной стратификации и современной политики;
- понимание социальной структуры современного общества, глобальных процессов и перспектив его развития;
- понимание сущности и структуры политической власти и политической системы общества;
- пробуждение интереса к политике как важнейшей сфере общественной жизни;
- воспитание морали, нравственности, гражданственности, патриотизма на основе современной культуры;
- развитие творческого мышления и самостоятельности суждений;
- развитие умения логически мыслить, вести научные и общекультурные дискуссии;
- выработка способности использовать методики социологического и политологического анализа в решении специальных профессиональных проблем, работать с разнообразными источниками.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	ОК-3	<b>знает</b> основные социологические и политологические понятия, положения социологических теорий и политических учений, актуальные социальные и политические проблемы современности, социальную структуру современного общества, сущность политической власти и политической системы общества, особенности социально-политических институтов современного общества
		<b>умеет</b> применять понятийно-категориальный аппарат, социологические и политологические знания в профессиональной деятельности, анализировать и оценивать значимые социальные и политические явления, проблемы и процессы, применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня и профессиональной компетентности,

		<p>работать с источниками социальной и политической информации</p> <p><b>Владеет</b> навыками целостного подхода к анализу социальных и политических проблем общества, приемами работы с источниками социально-гуманитарного знания, способностью к диалогу как способу освоения социокультурного опыта, культурой мышления применительно к социальной и политической сферам общественной жизни</p>
готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	ОК-6	<p><b>Знает</b> основные социологические и политологические понятия, положения социологических теорий и политических учений, актуальные социальные и политические проблемы современности</p> <p><b>Умеет</b> применять понятийно-категориальный аппарат, социологические и политологические знания в профессиональной деятельности, анализировать и оценивать значимые социальные и политические явления, проблемы и процессы</p> <p><b>Владеет</b> способностью к диалогу как способу освоения социокультурного опыта, культурой мышления применительно к социальной и политической сферам общественной жизни</p>
готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОПК-3	<p><b>Знает</b> социальную структуру современного общества, сущность политической власти и политической системы общества, особенности социально-политических институтов современного общества</p> <p><b>Умеет</b> применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня и профессиональной компетентности, работать с источниками социальной и политической информации</p> <p><b>Владеет</b> навыками целостного подхода к анализу социальных и политических проблем общества, приемами работы с источниками социально-гуманитарного знания</p>
проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	ПК-3	<p><b>Знает</b> социальную структуру современного общества, сущность политической власти и политической системы общества, особенности социально-политических институтов современного общества</p> <p><b>Умеет</b> применять методы и средства</p>

		<p>познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня и профессиональной компетентности, работать с источниками социальной и политической информации</p> <p><b>Владеет</b> навыками целостного подхода к анализу социальных и политических проблем общества, приемами работы с источниками социально-гуманитарного знания</p>
--	--	--

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Социология и политология» относится к вариативной части (обязательные дисциплины) блока Б1 учебного плана и является интегративной, междисциплинарной наукой, формирует базовые знания для дальнейшего изучения проблем социально-экономического, политического и культурного развития общества в прошлом и настоящем, обеспечивает логическую взаимосвязь с изучением других дисциплин. Дисциплине «Социология и политология» предшествуют такие дисциплины как «История», «Философия», «Психология». Данные учебные дисциплины наряду с «Социологией и политологией» создают благоприятную информационную базу для успешного освоения, закрепления и использования профессиональных компетенций будущих специалистов.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Социология и политология» необходимо:

знать:

- об обществе как целостной развивающейся системе в единстве и взаимодействии его основных сфер и институтов;

уметь:

- выявлять причинно-следственные, функциональные, иерархические и другие связи социальных объектов и процессов; логически и последовательно излагать факты; использовать общие и специальные понятия и термины;

владеть:

- навыками выявления причинно-следственных, функциональных, иерархических и других связей социальных объектов и процессов; работы с учебной литературой и электронными базами данных.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	30		30		
в т.ч. лекции	15		15		
практические занятия (ПЗ)	15		15		
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	42		42		
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					

др. виды самостоятельных работ	42		42		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Зачет		Зачет		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	72		72		
<b>зачетные единицы:</b>	2		2		

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Тематический план дисциплины

#### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
<b>1.</b>	<b>1-й раздел. Социология</b>		7	7	0	22	36	ОК-3, ОК-6 ОПК-3 ПК-3
1.1	Социология как наука	2	1	1		10	12	
1.2	Социальная структура и стратификация	2	2	2		4	8	
1.3	Социальные институты	2	2	2		4	8	
1.4	Социология личности	2	2	2		4	8	
<b>2.</b>	<b>2-й раздел. Политология</b>		8	8	0	20	36	ОК-3, ОК-6 ОПК-3 ПК-3
2.1	Политология как наука	2	2	2		8	12	
2.2	Политическая власть	2	2	2		4	8	
2.3	Политическая система	2	2	2		4	8	
2.4	Политические институты	2	2	2		4	8	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины

#### 1-й раздел: Социология

##### 1.1. Социология как наука.

Основы социологического знания. Социологическое исследование.

##### 1.2. Социальная структура и стратификация.

Социальная структура. Социальные статусы и роли. Социальная стратификация и мобильность.

##### 1.3. Социальные институты.

Социальный институт: понятие, функции, типология. Институты семьи и брака.

##### 1.4. Социология личности.

Личность человека: основные элементы и социализация. Социологические теории личности. Девиантное поведение и социальный контроль.

#### 2-й раздел: Политология

##### 2.1. Политология как наука.

Политика как социальное явление. Политология как наука и учебная дисциплина. История политических учений.

##### 2.2. Политическая власть.

Политическая власть: понятие, структура, эффективность и легитимность. Группы интересов, политическая элита и политическое лидерство. Выборы и избирательные системы

### 2.3. Политическая система.

Политическая система: понятие, структура, функции, типология. Политический режим. Авторитаризм. Тоталитаризм. Демократия. Политическая культура: понятие, структура, функции, типология.

### 2.4. Политические институты.

Государство: понятие, признаки, функции. Формы правления и государственного устройства. Политические партии: понятие, функции, типология. Партийные системы.

## 5.3. Практические занятия

### Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел		
1	1.1	Социология как наука	1
2	1.2	Социальная структура и стратификация	2
3	1.3	Социальные институты	2
4	1.4	Социология личности	2
	2-й раздел		
5	2.1	Политология как наука	2
6	2.2	Политическая власть	2
7	2.3	Политическая система	2
7	2.4	Политические институты	2

5.4. Лабораторный практикум - не предусмотрено.

## 5.5. Самостоятельная работа

### Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	1-й раздел		
1	1.1	Подготовка к практическому занятию. Тестирование	10
2	1.2	Подготовка к практическому занятию. Тестирование	4
3	1.3	Подготовка к практическому занятию. Тестирование	4
4	1.4	Подготовка к практическому занятию. Тестирование	4
	2-й раздел		
5	2.1	Подготовка к практическому занятию. Тестирование	8
6	2.2	Подготовка к практическому занятию. Тестирование	4
7	2.3	Подготовка к практическому занятию. Тестирование	4
8	2.4	Подготовка к практическому занятию. Тестирование	4
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>36</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Формы и учебно-методическое обеспечение промежуточного контроля: зачет.

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Проверочные тесты по дисциплине.
3. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Социология	ОК-3Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции  ОК-6 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения  ОПК-3 готовностью руководить коллективом в	<b>Знать:</b>
			- основные социологические понятия, положения социологических теорий
			- актуальные социальные проблемы современности
			- социальную структуру современного общества
			- особенности социальных институтов современного общества
			<b>Уметь:</b>
- применять понятийно-категориальный аппарат, социологические знания в профессиональной деятельности			
- анализировать и оценивать значимые социальные явления, проблемы и процессы			
- применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня и профессиональной компетентности			
- работать с источниками социальной информации			
<b>Владеть:</b>			
- навыками целостного подхода к анализу			

		<p>сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p>ПК-3 проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации</p>	<p>социальных проблем общества</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами работы с источниками социально-гуманитарного знания</li> <li>- способностью к диалогу как способу освоения социокультурного опыта</li> <li>- культурой мышления применительно к социальной сфере общественной жизни</li> </ul>
2	Политология	<p>ОК-3Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p> <p>ОК-6 готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p> <p>ОПК-3 готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- политологические понятия, положения политических учений</li> <li>- актуальные политические проблемы современности</li> <li>- сущность политической власти и политической системы общества</li> <li>- особенности политических институтов современного общества</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять понятийно-категориальный аппарат, политологические знания в профессиональной деятельности</li> <li>- анализировать и оценивать значимые политические явления, проблемы и процессы</li> <li>- применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня и профессиональной компетентности</li> <li>- работать с источниками политической информации</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками целостного подхода к анализу политических проблем общества</li> <li>- приемами работы с источниками социально-гуманитарного знания</li> <li>- способностью к диалогу как способу освоения социокультурного опыта</li> <li>- культурой мышления применительно к политической сфере общественной жизни</li> </ul>

		<p>различия</p> <p>ПК-3 проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации</p>	
--	--	--	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### **Шкала оценивания**

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Тестовые задания**  
(комплект тестовых заданий)

Раздел 1. Социология

1.1 Социология как наука

**1. Какое научное понятие предшествовало в первой половине XIX в. понятию «социология»?**

- Социальная физика
- Социальная биология
- Социальная статика
- Социальная динамика

**2. Кто из европейских мыслителей ввел понятие «социология»?**

- И. Кант
- Г. Гегель
- О. Конт
- Г. Спенсер

**3. Свяжите стадии интеллектуальной и социальной эволюции человечества, согласно О. Конту, с типом доминирующего знания: 1) теологическая стадия; 2) метафизическая стадия; 3) позитивная стадия.**

- Научное знание, в обществе наступает социальная реорганизация
- Религиозное знание, в обществе доминируют служители культа и наследственные правители
- Спекулятивное знание, в обществе происходят государственные перевороты и революции

**4. С какими естественными науками основатели-позитивисты сравнивали социологию?**

- Математика
- Физика
- Химия
- Биология

**5. Какая наука предоставляет социологии научную картину мира?**

- История
- Философия
- Экономика
- Психология

**6. Какие социологи конца XIX – начала XX вв. внесли основной вклад в становление предмета и метода социологии?**

- Г. Спенсер
- Э. Дюркгейм
- М. Вебер
- В. Парето

**7. Укажите основное понятие социологической системы Э. Дюркгейма.**

- Социальная статика

Социальная физиология  
Социальные факты  
Социальная солидарность

**8. На чём основывается, согласно Э. Дюркгейму, социальная солидарность?**

Частная собственность  
Разделение общественного труда  
Индивидуализм  
Коллективное сознание

**9. Укажите основное понятие социологической системы М. Вебера.**

Социальная морфология  
Социальная динамика  
Социальный институт  
Социальное действие

**10. Какие типы социального действия, согласно М. Веберу, являются предметом социологии?**

Целерациональное действие  
Ценностно-рациональное действие  
Традиционное действие  
Аффективное действие

**11. Выделите характерные черты эмпирического исследования в социологии.**

Расширение социологического знания  
Изучение местных социальных явлений  
Подтверждение/опровержение частных (специальных) социологических теорий  
Практическое применение частных (специальных) социологических теорий

**12. Выделите характерные черты прикладного исследования в социологии.**

Отражают типичные черты изучаемого объекта  
Отражают специфические черты изучаемого объекта  
Цель исследования – описание социальной реальности  
Цель исследования – изменение социальной реальности

**13. Какие из уровней социологического знания составляют фундаментальную социологию?**

Общая теория  
Частные (специальные) теории  
Эмпирические исследования  
Прикладные исследования

**14. Какие из уровней социологического знания дают человеку теоретическое знание?**

Общая теория  
Частные (специальные) теории  
Эмпирические исследования  
Прикладные исследования

**15. Кто из основателей социологии ввел понятие «социологическое исследование»?**

Г. Спенсер  
Э. Дюркгейм  
М. Вебер

В. Парето

**16.Свяжите вид социологического исследования с особенностями изучаемого объекта и целью исследования: 1) разведывательное исследование; 2) описательное исследование; 3) аналитическое исследование.**

Имеются исчерпывающие представления, цель – описание изучаемого явления и установление причин, лежащих в его основе

Отсутствуют детальные представления, цель – получение дополнительной информации об объекте

Имеются достаточно полные представления, цель – описание качественных и количественных показателей объекта

**17.Какой метод сбора первичных данных считала основным классическая социология конца XIX – начала XX вв.?**

Анализ документов

Социологический опрос

Социологическое наблюдение

Социологический эксперимент

**18.Какой метод сбора первичных данных считает основным современная социология?**

Анализ документов

Социологический опрос

Социологическое наблюдение

Социологический эксперимент

**19.Привлечение какого числа респондентов характерно для современного социологического опроса?**

100–200 человек

1–2 тыс. человек

10–20 тыс. человек

100–200 тыс. человек

**20.Свяжите вид анкеты при опосредованном письменном опросе с предложенными вариантами ответов: 1) закрытая анкета; 2) полузакрытая анкета; 3) открытая анкета.**

Отсутствуют варианты ответа, респондент выражает мнение в свободной форме

Приводится набор вариантов ответа, респондент не имеет возможности дополнить его своим вариантом

Приводится набор вариантов ответа, но респондент имеет возможность дополнить его своим вариантом

## 1.2 Социальная структура и стратификация

**1.Свяжите социологические понятия с их определениями: 1) социальная структура; 2) социальная группа; 3) социальный статус.**

Положение индивида или группы в социальной системе, определяемое по ряду экономических, профессиональных, этнических и иных специфических для данной системы признаков

Совокупность устойчивых и упорядоченных связей между элементами социальной системы, обусловленных отношениями социальных групп, разделением труда, характером социальных институтов

Относительно устойчивая совокупность людей, имеющих общие интересы, ценности и нормы поведения, складывающаяся в рамках исторически определенного общества

**2.Свяжите социальные группы с их определениями или основными характеристиками: 1) малая группа; 2) первичная группа; 3) закрытая группа.**

Межгрупповая мобильность запрещена или отсутствует по факту

Основана на непосредственных контактах индивидов (семья и др.)

Обладает объективным качеством, когда индивид не имеет возможности выбора

**3.Свяжите социальные группы с их определениями или основными характеристиками: 1) большая группа; 2) вторичная группа; 3) формальная группа.**

Обладает сильной внутренней структурой, принуждает индивида к выполнению социальной роли

Основана на общих интересах, нормах и ценностях индивидов (социальные слои, этносы и др.)

Обладает субъективным качеством, выбирается индивидом для достижения определенной цели

**4.Свяжите социальные группы с их определениями или основными характеристиками: 1) вторичная группа; 2) открытая группа; 3) неформальная группа.**

Обладает слабой внутренней структурой, не принуждает индивида к выполнению социальной роли

Обладает субъективным качеством, выбирается индивидом для достижения определенной цели

Межгрупповая мобильность является нормой общественной жизни

**5.Какое из определений социальной стратификации в наибольшей степени выражает сущность этого социологического понятия?**

Отрасль социологии

Структура общества и его отдельных слоев

Неравномерное распределение ресурсов общества

Система признаков социальной дифференциации

**6.Какими социальными статусами обладают и индивид, и социальная группа?**

Предписанный статус

Достижимый статус

Собственно социальный статус

Личный статус

**7.Какой социальный статус характеризует положение индивида в обществе как члена большой социальной группы?**

Предписанный статус

Достижимый статус

Собственно социальный статус

Личный статус

**8.Какой социальный статус характеризует положение индивида в малой социальной группе, в зависимости и в соответствии с его личными качествами?**

Предписанный статус

Достижимый статус

Собственно социальный статус

Личный статус

**9.Свяжите группы социальных статусов с их основными характеристиками: 1) основные социальные статусы; 2) неосновные социальные статусы; 3) главные социальные статусы.**

Наиболее характерные для индивидов, с которыми их отождествляют другие люди или они сами себя идентифицируют

Определяют самое важное в жизни индивида  
Влияют лишь на детали поведения индивида

**10. Кто из западных социологов ввел в научный оборот понятия «статусный набор» и «ролевой набор»?**

Т. Парсонс  
Р. Мертон  
Н. Луман  
Э. Гидденс

**11. Какое из определений социальной стратификации в наибольшей степени выражает сущность этого социологического понятия?**

Отрасль социологии  
Структура общества и его отдельных слоев  
Неравномерное распределение ресурсов общества  
Система признаков социальной дифференциации

**12. На сколько основных слоев (страт) делят общество теории социальной стратификации?**

3 слоя (страты)  
6 слоев (страт)  
7 слоев (страт)  
9 слоев (страт)

**13. Какой из основных признаков социальной стратификации легитимирует три остальные шкалы?**

Доход  
Власть  
Образование  
Престиж

**14. Какая стратификационная система не является собственно социальной стратификацией?**

Сословная система  
Физико-генетическая система  
Классовая система  
Культурно-нормативная система

**15. Какая стратификационная система стала исторически первой собственно социальной стратификацией?**

Сословная система  
Рабовладельческая система  
Профессиональная система  
Классовая система

**16. Для какой азиатской страны характерна кастовая стратификационная система?**

Китай  
Япония  
Индия  
Таиланд

**17. Свяжите основные стратификационные системы с типами общества, для которых они**

**характерны: 1) сословная система; 2) классовая система; 3) профессиональная система.**

Постиндустриальное общество

Традиционное (доиндустриальное) общество

Индустриальное общество

**18.Свяжите социологические понятия с их определениями: 1) стратификационный профиль; 2) профиль стратификации; 3) социальная мобильность.**

Изменение индивидом или группой места в социальной структуре, перемещение из одного социального слоя в другой или в пределах одного социального слоя

Графическое выражение положения социальных статусов индивидов и групп на шкалах стратификации

Графическое выражение соотношения высших, средних и низших слоев в обществе

**19.Кто из русских социологов ввел в научный оборот понятие «социальная мобильность»?**

М. М. Ковалевский

Е. В. Де Роберти

Н. И. Кареев

П. А. Сорокин

**20.Определите типы, виды и формы социальной мобильности: 1) типы мобильности; 2) виды мобильности; 3) формы мобильности.**

Индивидуальная и групповая мобильность

Вертикальная и горизонтальная мобильность

Межпоколенная и внутривпоколенная мобильность

### 1.3 Социальные институты

**1.Какое определение наиболее полно выражает сущность понятия «социальный институт»?**

Совокупность норм права, регулирующих социальные отношения в различных сферах общественной жизни

Совокупность учреждений, в рамках которых индивиды, уполномоченные социальной группой, выполняют общественно значимые и безличные функции

Специализированное учебное заведение или научное учреждение

Элемент социальной структуры, историческая форма организации и регулирования общественной жизни

**2.Кто из основателей социологии детально разработал теорию социальных институтов?**

В. Парето

Г. Спенсер

Э. Дюркгейм

М. Вебер

**3.Какой признак социального института отражает его социальный статус, социальную роль и социальные нормы?**

Символы

Идеология

Институциональное воплощение

Материальное воплощение

**4.Какой признак социального института санкционирует его социальный статус, социальную роль и социальные нормы?**

Символы  
Идеология  
Институциональное воплощение  
Материальное воплощение

**5. Какой этап открывает процесс образования социального института (институционализации)?**

Формирование общей идеологии социального института  
Появление потребности, удовлетворение которой требует совместных действий членов социальной группы  
Материальное и символическое оформление социального института  
Появление социальных норм, правил и процедур в ходе стихийного социального взаимодействия

**6. Выделите две основные функции социального института.**

Обеспечение устойчивости общественной жизни  
Создание благоприятных условий для удовлетворения потребностей социальной группы  
Интеграция социальной группы  
Регулирование действий членов социальной группы в рамках социальных отношений

**7. Выделите характерную особенность латентной (скрытой) функции социального института.**

Признается всем обществом или его решающей частью  
Приносит обществу пользу и к этому факту целенаправленно привлекается внимание социальных групп и индивидов  
Приносит обществу пользу, но внимание социальных групп и индивидов к этому факту не привлекается  
Функция наносит вред обществу, социальным группам и индивидам

**8. Социальные институты какого типа появились исторически последними?**

Институты семьи и брака  
Политические институты  
Экономические институты  
Институты культуры

**9. Свяжите тип социального института с характером удовлетворяемых потребностей: 1) экономические институты; 2) институты культуры; 3) политические институты.**

Потребность в поддержании общественного порядка  
Потребность в производстве материальных благ  
Потребность в создании духовных ценностей, их трансляции, социализации личности

**10. Почему институты семьи и брака, экономические институты, институты культуры и политические институты социология считает главными социальными институтами?**

Доминируют институты определенного типа  
Регулируют основные сферы общественной жизни  
Имеются во всех типах цивилизации  
Определяются структурой личности, однородностью потребностей индивидов

**11. Свяжите семью и брак с их определениями или основными характеристиками: 1) семья как малая социальная группа; 2) семья как социальный институт; 3) брак как социальный институт.**

Союз мужчины и женщины, порождающий права и обязанности в отношении друг друга и де-

тей

Основана на родстве, браке или усыновлении

Активный участник процесса социализации

**12.Какая семья является малой социальной группой, состоящей из нескольких поколений (родителей, детей, внуков) и других родственников?**

Родительская семья

Расширенная семья

Репродуктивная семья

Нуклеарная семья

**13.Какая семья является для индивида первичной социальной группой, к которой он принадлежит по рождению или усыновлению?**

Расширенная семья

Нуклеарная семья

Родительская семья

Репродуктивная семья

**14.С появлением какого ребенка семья в России получает статус многодетной?**

Второго ребенка

Третьего ребенка

Четвертого ребенка

Пятого ребенка

**15.В какой семье как малой социальной группе супруги проживают с родителями жены?**

Патрилокальная семья

Патриархальная семья

Матрилокальная семья

Матриархальная семья

**16.В какой семье как малой социальной группе основную роль играет мужчина?**

Матриархальная семья

Матрилинейная семья

Патриархальная семья

Патрилинейная семья

**17.В какой семье социальный статус, собственность и фамилия наследуются по отцовской линии?**

Патриархальная семья

Патрилинейная семья

Матриархальная семья

Матрилинейная семья

**18.Свяжите типы и формы брака с их определениями или основными характеристиками: 1) эндогамия; 2) экзогамия; 3) полигамия; 4) моногамия.**

Брак, заключаемый между тремя и более партнерами

Брак, заключаемый внутри социальной группы

Брак, заключаемый между двумя партнерами

Брак, заключаемый вне социальной группы

**19.Какая функция семьи и брака удовлетворяет основную потребность, связанную с этими социальными институтами – сохранение человека как биологического вида?**

Эмоциональная функция  
Репродуктивная функция  
Экономическая функция  
Защитная функция

**20.Какая функция семьи и брака связана с усвоением индивидом знаний и навыков, необходимых для жизни в обществе?**

Эмоциональная функция  
Репродуктивная функция  
Экономическая функция  
Функция социализации

1.4 Социология личности

**1.Свяжите биогенные, психогенные и социогенные элементы личности с их основным содержанием: 1) биогенные элементы; 2) психогенные элементы; 3) социогенные элементы.**

Культурный идеал личности, социальные роли, субъективное «я», отраженное «я»  
Анатомические черты, физиологические процессы, врожденные рефлексy и т. д.  
Память, характер, чувства, воля, воображение, наблюдательность, интеллект

**2.Кто из ученых XX века является автором самой известной психологической теории?**

Ж. Пиаже  
З. Фрейд  
Л. Колберг  
Э. Эриксон

**3.Свяжите первичные сферы личности, выделенные З. Фрейдом, с их определениями и основными характеристиками: 1) id («оно»); 2) ego («я»); 3) superego («сверх-я»).**

Моральные черты и нормы поведения, благодаря которым устанавливаются образцы для центральной части личности, и совесть, контролирующая соответствие действий центральной части личности этим образцам  
Бессознательные инстинктивные побуждения, образующие движущие силы личности  
Центральная, организованная часть личности, охватывающая восприятие, обучение, память, мышление, контролирующая бессознательные силы

**4.Кем является человек в момент своего рождения?**

Полноценной личностью  
Личность с понятными возрастными отклонениями  
Только представителем своего биологического вида

**5.Как называется процесс усвоения индивидом знаний и навыков, необходимых для жизни в обществе?**

Индивидуализация  
Социализация  
Интеграция  
Кооперация

**6.Какие социальные институты играют ведущую роль в процессе социализации?**

Институт семьи  
Политические институты  
Институт образования  
Экономические институты

**7. Какие из социогенных элементов личности можно отнести к внешним схемам, которые общество накладывает на биогенные и социогенные элементы личности?**

Культурный идеал личности

Субъективное «я»

Социальные роли

Отраженное «я»

**8. Свяжите социогенные элементы личности с их определениями и основными положениями: 1) культурный идеал личности; 2) субъективное «я»; 3) отраженное «я».**

Комплекс представлений индивида о самом себе на основании того, что, по его мнению, о нем думают окружающие

Сумма предписаний, каким должен быть член социальной группы, чтобы получить признание и положительную оценку со стороны окружающих

Представление индивида о его подлинной внутренней сущности, развивающееся под влиянием родных и знакомых и являющееся часто плодом воображения, призванным компенсировать неудачи при выполнении социальных ролей.

**9. Какой социогенный элемент является для человека мощным фактором конформизма?**

Культурный идеал личности

Социальные роли

Субъективное «я»

Отраженное «я»

**10. Какие социальные причины дезинтеграции личности практически невозможно предотвратить?**

Участие в нескольких социальных группах, которые навязывают индивиду противоречивые системы ценностей и образцы поведения

Противоречия между биогенными и психогенными элементами личности и требованиями социальных ролей

Участие в дезорганизованных группах, в которых отсутствуют четко очерченные социальные роли, система социального контроля и установленные критерии оценки

Распад психических элементов личности на социальной или биологической основе

**11. Свяжите понятия, используемые в социологии, с их основным содержанием: 1) человек; 2) индивид; 3) личность.**

Субъект и объект социальных отношений, устойчивая система социально значимых черт

Форма организации живой материи, общее понятие, характеризующее биологический вид, homo sapiens

Отдельный, конкретный человек, единица и носитель качеств биологического вида

**12. Какое социальное явление, институт оказывает преобладающее влияние на процесс формирования в обществе культурного идеала личности и культуры в целом?**

Язык

Семья

Религия

Образование

**13. Какой тип личности часто понимается как национальный характер?**

Реалисты

Гедонисты

Базисный тип

Идеальный тип

**14. Какой социогенный элемент личности призван компенсировать неудачи при выполнении социальных ролей?**

Культурный идеал личности

Субъективное «я»

Отраженное «я»

**15. Под влиянием каких социальных групп и институтов у индивида вырабатывается субъективное «я»?**

Семья

Экономика

Ровесники

Культура

**16. Почему человек, в соответствии с отраженным «я», никогда не сможет дать абсолютно адекватный ответ на вопрос другого человека?**

Не слушает вопрос

Не выслушивает вопрос до конца

Отвечает не на сам вопрос, а на свое понимание его

Изначально не собирается давать адекватный ответ

**17. Свяжите два этапа социализации с основными типами социальных институтов:**

**1) первичная социализация;**

**2) вторичная социализация.**

Институты семьи и брака

Экономические институты

Институты культуры

Политические институты

**18. Какая из основных концепций личности получила наибольшее распространение в социологии?**

Интеллектуальной личности

Нравственной личности

Поведенческая концепция

Ролевая концепция

**19. С именами каких ученых XX века связано появление ролевой концепции личности?**

З. Фрейд и Э. Фромм

Ж. Пиаже и Л. Колберг

Дж. Г. Мид и Т. Парсонс

Б. Скиннер и Дж. Хоманс

**20. Свяжите первичные и вторичные отклонения, выделяемые социологией, с конкретными видами девиации: 1) первичные и отклонения; 2) вторичные отклонения.**

Грубость

Наркомания

Сквернословие

Коррупция

Раздел 2. Политология

## 2.1 Политология как наука

### **1. Кто из мыслителей прошлого ввел понятие «политика» в научный оборот?**

Платон и Аристотель

Т. Гоббс и Дж. Локк

И. Кант и Г. Гегель

К. Маркс и Ф. Энгельс

### **2. Почему политика, наряду с экономикой и культурой, является важнейшей сферой общественной жизни?**

Вырабатывает политические идеологии

Удовлетворяет потребность в управлении

Вырабатывает политические нормы

Организует избирательные кампании

### **3. Что является объектом политики?**

Политические институты

Политические нормы

Политическая власть

Практически все стороны общественной жизни

### **4. Свяжите основные группы субъектов политики с конкретными социальными и политическими понятиями: 1) социальные субъекты; 2) институциональные субъекты.**

Социальная группа

Политическая партия

Государство

Индивид

### **5. Какой вопрос всегда был и остается сегодня главным вопросом в политике?**

Вопрос о политическом лидерстве

Вопрос о политической власти

Вопрос о партийной системе

Вопрос о политической системе

### **6. Когда завершился процесс выделения политических знаний в самостоятельную науку – политологию?**

В конце XIX – начале XX века

После Первой мировой войны, к началу 1920-х годов

После Второй мировой войны, к концу 1940-х годов

После Карибского кризиса, к середине 1960-х годов

### **7. Какая международная организация стала инициатором проведения в 1948 г. Международного коллоквиума по вопросам политической науки?**

ООН

ЮНЕСКО

МВФ

ВТО

### **8. Какая из основных функций политологии как науки связана с познанием политики как социального явления?**

Функция рационализации политики

Функция политической социализации

Гносеологическая функция  
Прогностическая функция

**9.Какую форму государства Платон считал властью, основанной на господстве честолюбцев?**

Тирания  
Олигархия  
Тимократия  
Демократия

**10.На сколько сословий (слоев) должно было делиться «идеальное государство» Платона?**

Два сословия  
Три сословия  
Четыре сословия  
Пять и более сословий

**11.Свяжите правильные, положительные формы государства по Аристотелю с их искажением, отрицанием: 1) монархия; 2) аристократия; 3) полития.**

Демократия  
Тирания  
Олигархия

**12.Что понимает Аристотель под политией как формой государства?**

Ничем не ограниченную демократию  
Ориентацию на выгоду одного правителя  
Ограниченную цензовую демократию  
Ориентацию на выгоду состоятельных граждан

**13.Кто из мыслителей эпохи Возрождения оказал наибольшее влияние на европейскую политическую традицию?**

Дж. Бруно  
Л. Валла  
Т. Кампанелла  
Н. Макиавелли

**14.Какая политика имеется в виду, для характеристики которой используется термин «макиавеллизм»?**

Политика, направленная на благо всего общества  
Политика, пренебрегающая нормами морали  
Политика, направленная на благо одной социальной группы  
Политика, направленная на достижение мирового господства

**15.Какая теория стала главной («красной нитью») для мыслителей эпохи Просвещения?**

Теория естественных прав человека  
Теория общественного договора  
Теория разделения властей  
Подобную теорию выделить нельзя

**16.Свяжите правильные, положительные формы государства, согласно Т. Гоббсу, с их искаженной, отрицательной формой: 1) монархия; 2) аристократия; 3) демократия.**

Анархия  
Тирания

Олигархия

**17. Идея какого философа-просветителя легла в основу либерализма как доминирующего на Западе типа политической культуры?**

Т. Гоббс

Дж. Локк

Ш. Монтескье

Ж. Ж. Руссо

**18. Какие права человека Дж. Локк относил к основным, естественным правам, имеющим божественное установление?**

Право на жизнь

Право на собственность

Право на свободу совести

Право избирать и быть избранным

**19. Какой философ-просветитель завершил в целом разработку теории разделения властей?**

Дж. Локк

Ш. Монтескье

Ж. Ж. Руссо

И. Кант

**20. Свяжите формы правления Ш. Монтескье с их основными принципами: 1) республика; 2) монархия; 3) деспотия.**

Страх

Добродетель

Честь

## 2.2 Политическая власть

**1. Свяжите исторические формы власти, выделенные М. Дюверже, с их характерными особенностями: 1) анонимная власть; 2) индивидуализированная власть; 3) институализированная власть.**

Власть является монополией определенных социальных структур, которые принимают решения, обязательные для всех членов сообщества

Власть расплывлена между членами сообщества, основные решения принимаются коллективно

Власть принадлежит конкретным членам сообщества, которые принимают основные решения

**2. Свяжите теории политической власти с их основными положениями: 1) атрибутивно-субстанциональные теории; 2) реляционные теории; 3) бихевиористские теории.**

Власть понимается как отношения, но главное внимание уделяется мотивам поведения людей, а стремление к власти выступает как доминирующая черта психики человека

Власть понимается как способность субъекта политики навязать свою волю объекту, как инструменты реализации, как взаимодействие в рамках социальной системы

Власть понимается как отношения между двумя партнерами, при которых первый оказывает определяющее влияние на второго

**3. Свяжите основные аспекты, измерения политической власти с их основными характеристиками: 1) директивный аспект; 2) функциональный аспект; 3) коммуникативный аспект.**

Власть как общение с социальными группами и индивидами

Власть как господство, обеспечивающее выполнение распоряжений

Власть как способность реализовать управленческие решения

**4. Свяжите основные источники политической власти, согласно Э. Тоффлеру, с ее качеством и типами общества: 1) сила; 2) богатство; 3) знания.**

Источник власти высшего качества, появляющийся в постиндустриальном обществе

Источник власти низшего качества, преобладающий в традиционном (доиндустриальном) обществе

Источник власти среднего качества, характерный для индустриального общества

**5. Свяжите политологические понятия с их основным содержанием и характеристиками: 1) основания власти; 2) ресурсы власти; 3) функции власти.**

Господство, руководство, регулирование, контроль, управление, координация, организация, мобилизация и т. д.

Фундамент власти, источники, на которые опираются ее субъекты (экономические, социальные, юридические, административно-силовые, культурно-информационные)

Потенциал и технологии власти, средства, которые она может использовать (принуждение, насилие, убеждение, поощрение, право, традиции, страх, мифы и т. д.)

**6. Свяжите высшие органы политической власти, перечисленные в Конституции РФ, с системой разделения властей: 1) Совет Федерации и Государственная Дума Федерального Собрания РФ; 2) Президент РФ, Правительство РФ; 3) Конституционный Суд РФ, Верховный Суд РФ.**

Судебная власть

Законодательная власть

Исполнительная власть

**7. Какой критерий эффективности политической власти можно связать с распределением полномочий между носителями власти?**

Достаточность оснований и эффективное использование ресурсов

Рациональность горизонтальной и вертикальной структуры

Действенность контроля за выполнением распоряжений

Действенность системы санкций за невыполнение распоряжений

**8. Кто из ученых конца XIX – начала XX в. ввел в научный оборот понятие «легитимность», так как любая власть нуждается в самооправдании, признании и поддержке?**

Г. Лебон

В. Парето

Г. Моска

М. Вебер

**9. Свяжите основные типы легитимного господства (власти), выделенные М. Вебером, с отношением индивида к политической власти: 1) традиционное господство; 2) харизматическое господство; 3) легально-рациональное господство.**

Индивид подчиняется власти в силу закона, веря в разумность ее организации

Индивид подчиняется власти в силу привычки, обычаев, религиозных норм

Индивид подчиняется власти, веря в особые качества ее верховного носителя

**10. С каким социально-политическим явлением общество связывает обычно группы влияния?**

Выборы

Легитимация

Лидерство  
Лоббизм

**11. Кто из мыслителей и ученых XIX-XX вв. способствовал введению в научный оборот понятия «политическая элита»?**

Г. Гегель и Л. Фейербах  
К. Маркс и Ф. Энгельс  
В. Парето и Г. Моска  
Т. Парсонс и Д. Истон

**12. Какие понятия теории элиты В. Парето раскрывают характер методов ее правления?**

Правящая элита  
Контрэлита  
Элита «львов»  
Элита «лис»

**13. Свяжите способы воспроизводства правящего класса, выделенные Г. Моской, с их основными тенденциями и характеристиками: 1) наследование; 2) выборы; 3) кооптация.**

Правящий класс сам себя формирует, когда его сегодняшние представители выбирают своих преемников

Аристократическая тенденция, которая приводит правящий класс к закрытости и вырождению  
Демократическая тенденция, которая способствует динамизму и жизнеспособности правящего класса

**14. Какая особенность политического лидерства свидетельствует о его институционализации?**

Между лидером и обществом не существует, как правило, непосредственного взаимодействия  
Лидер согласовывает интересы социальных групп, стремится к оправданию массовых ожиданий

Действия лидера ограничены социальными отношениями, нормами и процедурами

**15. С чем связывает политическое лидерство самая распространенная типология лидерства?**

С имиджем лидера («знаменосец», «служитель», «торговец», «пожарник»)  
Со стилями лидерства (авторитарный, демократический, отстраненный)  
С типами господства (традиционное, харизматическое, легально-рациональное)

**16. Какой международно-правовой документ закладывает основные параметры современных выборов – всеобщие, равные, прямые, при тайном голосовании?**

Устав ООН (1945 г.)  
Всеобщая декларация прав человека (1948 г.)  
Декларация о принципах международного права (1970 г.)  
Декларация о правах коренных народов (2007 г.)

**17. В каком возрасте граждан Российской Федерации обретает активное избирательное право?**

Имеет от рождения  
С 16 лет  
С 18 лет  
С 21 года

**18. В каком возрасте граждан Российской Федерации обретает пассивное избирательное**

**право?**

Имеет от рождения

С 16 лет

С 18 лет

С 21 года

**19.Свяжите типы избирательных систем с их основными параметрами и характеристиками: 1) мажоритарная система; 2) пропорциональная система; 3) смешанная система.**

Голосование идет одновременно и за конкретных кандидатов, и за партийные списки

Голосование идет за конкретных кандидатов, по избирательным округам

Голосование идет за партийные списки, в качестве избирательного округа выступает обычно вся страна

**20.По какой избирательной системе прошли в 2016 г. выборы в Государственную Думу Федерального Собрания Российской Федерации?**

Мажоритарная система

Пропорциональная система

Смешанная система

2.3 Политическая система

**1.Когда были заложены основы теории политической системы?**

В начале XX века

К концу 1940-х годов

К середине 1960-х годов

В конце XX века

**2.Кого из ученых второй половины XX века можно назвать основателями системного (структурно-функционального) подхода в политологии?**

Ф. Хайек и Х. Арндт

У. Ростоу и Р. Арон

Д. Истон и Г. Алмонд

Д. Картрайт и Дж. Френч

**3.Свяжите основные понятия теории политической системы Д. Истона с их определениями: 1) «входы» и «выходы»; 2) «требования» и «поддержка»; 3) «решения и действия».**

Формально-правовые акты законодательных органов, распоряжения и указы исполнительной власти, нормативные установления, предпочтения, соглашения тех, кто обладает признанным правом принятия решений

Все внешние по отношению к политической системе явление, тем или иным образом воздействующие на нее, а также все виды реакции политической системы

Поступающие к политической системе извне и предполагающие ее ответную реакцию сигналы, а также легитимность политической системы

**4.Свяжите функции «входа» политической системы, выделяемые Г. Алмондом, с их основными исполнителями: 1) выражение интересов; 2) интеграция интересов; 3) политическая коммуникация.**

Средства информации

Группы интересов

Политические партии

**5.Свяжите функции «выхода» политической системы, выделяемые Г. Алмондом, с их ос-**

**новными исполнителями: 1) определение правил; 2) применение правил; 3) контроль за соблюдением правил.**

Судебная власть

Законодательная власть

Исполнительная власть

**6.Свяжите основные функции политической системы с их содержанием: 1) политическая интеграция общества; 2) регулирование социально-политической деятельности; 3) легитимация политического режима.**

Минимально необходимая степень соответствия реальной жизни общества официальным политическим и правовым нормам

Все основные действия в обществе происходят в определенных рамках – общеобязательность государственных решений, использование закона для регулирования общественных отношений, придание политике общественного авторитета, субординация и координация институтов политической системы

Установление таких способов поведения и деятельности индивидов, групп и организаций, форм их взаимоотношений между собой и с государством, которые обеспечили бы соблюдение общих интересов и устойчивость общественных отношений

**7.Свяжите основные компоненты политической системы с их составляющими: 1) политические институты (подсистема); 2) политические нормы (подсистема); 3) подсистема политической системы.**

Средства массовой информации

Государство, политические партии

Законы и другие правовые акты, корпоративные решения общественных организаций, явления духовной жизни (религия, мораль, традиции)

**8.Свяжите основные типологии политической системы с составляющими их типами систем: 1) типология, связывающая политическую систему с общественно-экономической формацией К. Маркса; 2) типология, связывающая политическую систему с политическим режимом; 3) типология, связывающая политическую систему с политической культурой.**

Авторитарная система, тоталитарную система, демократическая система

Рабовладельческая система, феодальная система, буржуазная система, социалистическая система

Системы англо-американского типа, континентально-европейские системы, доиндустриальные и частично-индустриальные системы, системы тоталитарного типа

**9.Какая политическая система является старейшей в истории человечества?**

Тоталитарная система

Авторитарная система

Демократическая система

**10.Свяжите понятия «авторитаризм», «тоталитаризм» и «демократия» с их определениями: 1) авторитаризм; 2) тоталитаризм; 3) демократия.**

Политическая власть на основе суверенитета народа, признающая права человека на жизнь, свободу и собственность в качестве базовых ценностей, ориентирующая общество на политическое участие, прежде всего, в форме выборов

Неограниченная власть одного человека или группы лиц, не допускающая появления реальной политической оппозиции, но сохраняющая автономию личности и общества в неполитических сферах.

Политический способ организации общественной жизни, характеризующийся всеобъемлющим

контролем со стороны власти над обществом и личностью, подчинением всей общественной системы коллективным целям и официальной идеологии

**11. Выберите из характерных черт авторитарной политической системы ключевую, определяющую сущность этой системы:**

Носителем власти выступает один человек или группа лиц. Народ отчужден от власти

Опора на силу. Авторитарный режим может не прибегать к массовым репрессиям, пользоваться популярностью среди народа. Но он всегда обладает силой и готов применить ее, не скрывая, как правило, этого факта

Отказ от тотального контроля над обществом, невмешательство или ограниченное вмешательство в неполитические сферы, прежде всего, в экономику и частную жизнь

**12. Выберите из характерных черт тоталитарной политической системы ключевую, определяющую сущность этой системы:**

Существует массовая правящая партия, которая срастается с государственным аппаратом, концентрирует в себе реальную власть в обществе. Всякая политическая оппозиция запрещена

Существует официальная идеология, которая вырабатывается правящей партией и считается обязательной для всех членов общества

Тотальный контроль над личностью через псевдообщественные организации

**13. Кто из немецких просветителей ввел в научный оборот понятие «политическая культура»?**

И. Кант

И. Гердер

И. Фихте

Г. Гегель

**14. Кто из американских политологов первым использовал в политической науке понятие «политическая культура»?**

Т. Парсонс

Д. Истон

Г. Алмонд

С. Верба

**15. Свяжите индивидуальные политические ориентации, выделенные Г. Алмондом и Г. Пауэллом, с их основным содержанием: 1) познавательная ориентация; 2) аффективная ориентация; 3) оценочная ориентация.**

Суждения и мнения о политических объектах

Истинное или ложное знание о политических объектах и идеях

Чувство связи, противодействия и т. д. в отношении политических объектов

**16. Свяжите компоненты политической ориентации относительно политических институтов с их основным содержанием: 1) относительно политического режима; 2) относительно «входа» политической системы; 3) относительно «выхода» политической системы.**

Оценка индивидом решений и действий политической власти и реакция на них

Оценка индивидом государственных органов власти, их норм, символов и лиц, осуществляющих политические функции, его реакция на них

Оценка индивидом требований к политической системе и реакция на них

**17. Свяжите компоненты политической ориентации относительно «других» с их основным содержанием: 1) относительно политической идентификации; 2) относительно политических убеждений; 3) относительно «правил игры».**

Представления индивида о политических нормах, призванных регулировать деятельность политической системы  
Ощущение индивида в принадлежности и сопричастности к определенной социальной группе, политической партии  
Отношение индивида к другим политическим силам по принципу «хорошо–плохо»

**18.Свяжите компоненты политической ориентации относительно собственного участия с их основным содержанием: 1) относительно политической компетентности; 2) относительно политической действенности.**

Представления индивида о собственном влиянии на политику, о возможности такого влияния через гражданскую активность  
Оценка индивидом собственного политического потенциала, его представления о влиянии политики на человека

**19.Свяжите основные компоненты политической культуры с их определениями: 1) политический стереотип; 2) политический миф; 3) политический символ.**

Знак, выполняющий коммуникативную и интегративную функции между индивидом и властью  
Упрощенное, схематическое, деформированное и ценностно-ориентированное представление о политических объектах  
Статичный образ, опирающийся на верования и позволяющий упорядочить и интерпретировать факты и события, структурировать видение коллективного настоящего и будущего

**20.Свяжите типы политической культуры, выделенные Г. Алмондом и С. Вербой, с их основными характеристиками: 1) патриархальный тип; 2) подданнический тип (культура подчинения); 3) активистский тип (культура участия).**

Активное включение индивидов в политику через выборы, группы интересов, политические партии при уважении к политической системе  
Ориентация индивидов на местные ценности, отсутствие у них представлений о политической системе  
Пассивное отношение индивидов к политической системе, когда знания о политической системе сочетаются с представлением о невозможности своего участия в ней

## 2.4 Политические институты

**1.На каком этапе развития европейской политической традиции было дано четкое разграничение государства как политического института и гражданского общества?**

В эпоху античности  
В эпоху Возрождения  
В эпоху Просвещения  
В XIX веке

**2.Какой признак государства наиболее ярко раскрывает это понятие в узком значении, как социальный институт?**

Территория, очерчивающая границы государства  
Отделение публичной власти от общества, наличие слоя профессиональных управленцев  
Монополия на легальное применение насилия  
Монополия на издание законов и других правовых норм

**3.Какая внутренняя функция государства связана с удовлетворением потребностей граждан в работе, жилье, охране здоровья, в защите престарелых, инвалидов, материнства и детства?**

Правовая функция

Социальная функция  
Образовательная функция  
Культурно-воспитательная функция

**4. Свяжите формы государства с их понятиями и основными характеристиками: 1) форма правления; 2) форма государственного устройства.**

Монархия и республика  
Унитарное государство, федерация и конфедерация  
Способ территориальной организации государства  
Способ организации верховной власти в государстве

**5. Свяжите формы современных монархий с положением главы государства, характером исполнительной власти, подотчетностью правительства: 1) конституционная монархия; 2) абсолютная монархия; 3) дуалистическая монархия.**

Исполнительная власть разделена между главой государства и правительством, правительство несет ответственность и перед монархом, и перед парламентом  
Монарх выполняет исключительно представительские функции, главой исполнительной власти является премьер-министр, правительство несет ответственность только перед парламентом  
Глава государства выступает одновременно и как глава исполнительной власти, правительство несет ответственность только перед монархом

**6. Свяжите группы современных стран с соответствующими формами монархии: 1) Великобритания, Бельгия, Япония; 2) Саудовская Аравия, Катар, Оман; 3) Марокко, Иордания, Таиланд.**

Дуалистическая монархия  
Конституционная монархия  
Абсолютная монархия

**7. Свяжите формы современных республик с положением главы государства, характером исполнительной власти, подотчетностью правительства: 1) парламентская республика; 2) президентская республика; 3) полупрезидентская (смешанная) республика.**

Исполнительная власть разделена между главой государства и правительством, правительство несет ответственность и перед президентом, и перед парламентом  
Президент выполняет исключительно представительские функции, главой исполнительной власти является премьер-министр, правительство несет ответственность только перед парламентом  
Глава государства выступает одновременно и как глава исполнительной власти, правительство несет ответственность только перед президентом

**8. Свяжите группы современных стран с соответствующими формами республики: 1) Германия, Венгрия, Латвия; 2) США, Мексика, Бразилия; 3) Франция, Португалия, Польша.**

Полупрезидентская (смешанная) республика  
Парламентская республика  
Президентская республика

**9. Свяжите формы государственного устройства с их определениями и основными характеристиками: 1) унитарное государство; 2) федерация; 3) конфедерация.**

Постоянный союз суверенных государств, заключенный для достижения какой-либо цели.  
Носителем суверенитета является народ. Территориальные образования не обладают собственной государственностью. Имеется единая конституция и гражданство, все государственные органы составляют единую систему и действуют на основе единых правовых норм.  
Источником власти выступают как народ, так и территориальные образования, которые имеют свои конституции, законодательные, исполнительные и судебные органы. Парламент всегда

двухпалатный

**10.Какая форма государственного устройства является сегодня самой распространенной в мире?**

Унитарное государство;  
Федерация  
Конфедерация

**11.Какое из государств прошлого обогатило политический лексикон понятием «партия»?**

Древняя Греция  
Древний Рим  
Франкская империя  
Священная Римская империя

**12.Кто из ученых предложил делить эволюцию политических партий на этапы аристократических кружков, политических клубов и массовых партий?**

Н. Макиавелли  
М. Вебер  
Р. Михельс  
М. Дюверже

**13.Политические процессы в какой стране открыли в 1860-х годах этап массовых партий, партий современного типа?**

Франция  
США  
Великобритания  
Германия

**14.Какой из социальных и политических процессов привел в конце XIX века к появлению массовых партий, партий современного типа?**

Введение 8-часового рабочего дня  
Введение всеобщего избирательного права  
Массовое распространение начального образования  
Демократизация высшего образования

**15.Какой из признаков современной политической партии можно считать основным?**

Наличие формальной организации;  
Наличие программы и устава  
Борьба за политическую власть  
Наличие социальной базы

**16.Свяжите типы современных политических партий с основаниями (критериями) для их выделения: 1) коммунистические, социал-демократические, либеральные, консервативные, националистические, конфессиональные и другие партии; 2) революционные, реформистские, консервативные и реакционные партии; 3) правые и левые партии.**

Отношение к экономике и социальной сфере  
Политическая идеология  
Отношение к социальной действительности

**17.Свяжите типы современных политических партий с основаниями (критериями) для их выделения: 1) парламентские, внепарламентские, правящие и оппозиционные партии; 2) легальные, полуправильные и нелегальные партии; 3) кадровые и массовые партии.**

Внутреннее устройство  
Отношение к законодательной и исполнительной власти  
Условия деятельности

**18. Какое определение соответствует понятию «партийная система»?**

Количество политических партий в стране де-факто  
Количество зарегистрированных политических партий в стране  
Механизм взаимодействия политических партий в борьбе за власть и ее осуществление  
Механизм распределения мест в парламенте между политическими партиями после выборов

**19. Какие показатели при классификации партийных систем можно считать основными?**

Количество партий, борющихся за политическую власть или реально влияющих на нее  
Наличие доминирующей партии или коалиции  
Характер отношений между партиями  
Устойчивость партийной структуры и межпартийных отношений

**20. Свяжите типы современных партийных систем с их основными подтипами: 1) однопартийная система; 2) двухпартийная система; 3) многопартийная система.**

Система с доминирующей партией  
Собственно однопартийная система  
Собственно двухпартийная система  
Система без доминирующей партии  
Псевдомногопартийная система  
Система «двух с половиной партий»

Ключи к тестам – на сайте.

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Предмет социологии.
2. Социологическая система О. Конта.
3. Социальные институты Г. Спенсера.
4. Социология Э. Дюркгейма.
5. Социологические идеи М. Вебера.
6. Уровни социологического знания.
7. Общая социологическая теория. Специальные (частные) социологические теории.
8. Эмпирические и прикладные исследования в социологии.
9. Фундаментальная и прикладная социология.
10. Теоретическое и эмпирическое знание в социологии.
11. Социальная система и социальная структура.
12. Социальная группа: понятие и типология.
13. Основные социальные статусы. Социальные роли.
14. Социальная стратификация. Признаки (шкалы) социальной стратификации.
15. Основные системы социальной стратификации.
16. Социальная мобильность: типы, виды и формы.
17. Социальный институт: понятие и функции.
18. Основные типы социальных институтов.

19. Индивид в системе социальных отношений. Социализация.
20. Социальные нормы и девиантное поведение.
21. Политика как социальное явление.
22. Политология как наука.
23. Политические идеи античности.
24. Политические идеи нового времени.
25. Политическая власть в обществе.
26. Группы интересов.
27. Политическая элита.
28. Политическое лидерство.
29. Выборы и основные избирательные системы.
30. Политическая система общества: понятие, функции, типология.
31. Политический режим: понятие и типология.
32. Авторитаризм как политическая система и политический режим.
33. Тоталитаризм как политическая система и политический режим.
34. Демократия как политическая система и режим.
35. Политическая культура общества: понятие, структура и типология.
36. Происхождение и сущность государства.
37. Формы правления: монархия и республика.
38. Формы государственного устройства: унитарная, федерация, конфедерация.
39. Политическая партия: понятие, функции, типология.
40. Основные партийные системы.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Социология	Тестирование, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации
2	Политология	Тестирование, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Кравченко, А. И. Социология : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. И. Кравченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 389 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02557-6. — Режим доступа : HYPERLINK <a href="https://bibli-online.ru/bcode/431804">https://bibli-online.ru/bcode/431804</a>	ЭБС «Юрайт»
2	Гумплович, Л.Г. Основы социологии [Электронный ресурс] / Л.Г. Гумплович. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 366 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/47036">https://e.lanbook.com/book/47036</a> .	ЭБС «Лань»
3	Гаджиев, К. С. Политология : учеб. пособие для вузов / К. С. Гаджиев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 213 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9804-7. — Режим доступа : HYPERLINK <a href="https://bibli-online.ru/bcode/431100">https://bibli-online.ru/bcode/431100</a>	ЭБС «Юрайт»

4	Кузьмина, Т. В. Социология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Кузьмина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Проспект, 2011. — 96 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/1963.html">http://www.iprbookshop.ru/1963.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1.	Политология : учебно-методический комплекс / Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПб.), Факультет экономики и управления, Кафедра истории и философии ; сост. А. Н. Назаренко [и др.]. - СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 72 с.	90 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2.	Мухаев, Р. Т. Политология в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / Р. Т. Мухаев. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 377 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02585-9. — Режим доступа : HYPERLINK <a href="https://biblio-online.ru/bcode/434116">https://biblio-online.ru/bcode/434116</a>	ЭБС «Юрайт»

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Российская национальная библиотека	<a href="http://www.nlr.ru">www.nlr.ru</a>
Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН)	<a href="http://www.inion.ru">www.inion.ru</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изуче-

нию дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекции материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературе;
- при самостоятельном изучении теоретического материала подготовить конспект, используя рекомендованные в рабочей программе дисциплины источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- решить тест по изучаемой теме;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы фонда оценочных средств, либо индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- решить итоговый тест по дисциплине;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию сессии. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Программное обеспечение: Microsoft Word, Microsoft Office PowerPoint.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-)

[laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

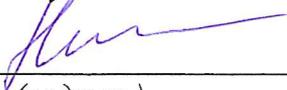
### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО  
по специальности: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
по специализации: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудо-  
дование

Программу составил:

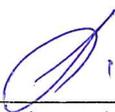
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.и.н., доцент Никитин В.Ю.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры истории и философии

« 04 » июня 2018 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

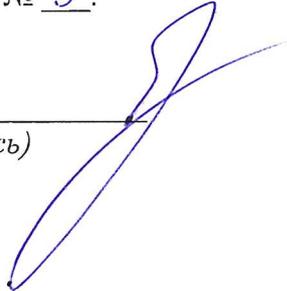
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

д.и.н., доцент Лапина И.Ю.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-  
дорожного факультета  
по специальности: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
по специализации: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудо-  
дование

« 18 » 06 \_\_\_\_\_ 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.т.н., доцент Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.3 Теория вероятностей и математическая статистика**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика»

### Цели и задачи дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является вооружить специалиста математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла.

**Задачами** освоения дисциплины являются:

- ознакомить студентов с основными понятиями и методами теории вероятностей и математической статистики, необходимыми для решения теоретических и практических задач;
- воспитать математическую культуру;
- достижение понимания роли случайных явлений в различных областях науки, техники и экономики;
- выработать у студентов навыки использования технических средств современной математики.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	ОПК-4	<p><b>Знает</b> фундаментальные основы теории вероятностей и математической статистики, современные методы компьютерной реализации алгоритмов статистического анализа</p> <p><b>Умеет</b> выявлять проблему, анализировать её и решать с помощью построения цепочки логических выводов, используя полученные математические знания, вычислять вероятностные характеристики случайных величин, обрабатывать статистические данные</p> <p><b>Владеет</b> методами классической теории вероятностей, методами статистического анализа, первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности</p>

<p>способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<p>ОК-1</p>	<p><b>Знает</b> фундаментальные основы теории вероятностей и математической статистики,  <b>Умеет</b> выявлять проблему, анализировать её и решать с помощью построения цепочки логических выводов, используя полученные математические знания, вычислять вероятностные характеристики случайных величин  <b>Владеет</b> методами классической теории вероятностей, первичными навыками и основными методами решения математических задач из дисциплин профессионального цикла и дисциплин профильной направленности.</p>
<p>Готовность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе</p>	<p>ПК-2</p>	<p><b>Знает</b> современные методы компьютерной реализации алгоритмов статистического анализа  <b>Умеет</b> обрабатывать статистические данные  <b>Владеет</b> методами статистического анализа,</p>

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к вариативной части Блока 1 учебного плана. Она обеспечивает фундаментальные знания, и формирует умения и навыки, необходимые для изучения дисциплин профессионального цикла и профильной направленности.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» предшествует ряду дисциплин профессионального цикла и профильной направленности.

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» предшествует ряду дисциплин профессионального цикла и профильной направленности.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» студенту необходимо:

знать: основные принципы, методы и результаты современной теории вероятностей и математической статистики; принципы и методы математического анализа; современные методы компьютерной реализации алгоритмов статистического анализа;

уметь: вычислять вероятности случайных событий и вероятностные характеристики случайных величин; обрабатывать статистические данные; строить адекватные теоретико-вероятностные и статистические модели реальных процессов и явлений и проводить их математический анализ;

владеть: навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных и навыками

в области основных элементарных функций, их свойств и графиков, основ дифференциального и интегрального исчисления; методами теории вероятностей;

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**  
*Очная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		3	
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>34</b>	34	
в т.ч. лекции			
практические занятия (ПЗ)	34	34	
лабораторные занятия (ЛЗ)			
др. виды аудиторных занятий			
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>38</b>	38	
в т.ч. курсовой проект (работа)			
расчетно-графические работы			
реферат			
др. виды самостоятельных работ	38	38	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>			
<b>часы:</b>	<b>72</b>	72	
<b>зачетные единицы:</b>	<b>2</b>	2	

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

№	Раздел дисциплины	Се- местр	Контактная ра- бота (по учеб- ным занятиям)			СР	Все- го	Формиру- емые компе- тенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	<b>1-й раздел Основные понятия теории вероятностей</b>	3		8		8	16	ОК-1, ОПК-4, ПК-2
1.1.	Алгебра событий. Вероятность. Аксиоматика Колмогорова. Классическое определение вероятности.	3		2		2	5	
1.2.	Независимые события. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	3		2		4	7	
1.3.	Схема Бернулли. Закон Пуассона.	3		2		2	4	
2.	<b>2-й раздел Случайные величины</b>	3		14		14	30	ОК-1, ОПК-4, ПК-2
2.1.	Случайная величина. Типы распределений случайных величин. Функция распределения. Квантили.	3		1		1	3	

2.2.	Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Основные законы распределений дискретных случайных величин	3		3		3	7	
2.3.	Непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Гауссовское (нормальное) распределение.	3		4		4	8	
2 4	Математическое ожидание и дисперсия. Моменты распределения.	3		4		6	12	
3.	<b>3-й раздел Предельные теоремы</b>	3		4		4	10	ОК-1, ОПК-4, ПК-2
3.1.	Различные виды сходимости случайных величин. Характеристические функции. Закон больших чисел.	3		1		1	4	
3.2.	Центральная предельная теорема.	3		3		3	6	
4.	<b>4-й раздел Математическая статистика.</b>	3		8		8	16	ОК-1, ОПК-4, ПК-2
4.1.	Выборка. Эмпирическая функция распределения, эмпирическое распределение. Выборочные характеристики.	3		2		2	4	
4.2.	Точечное и интервальное оценивание. Методы построения оценок.	3		2		2	4	
4 3	Проверка статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода. Лемма Неймана – Пирсона.	3		1		1	4	
4.4	Критерий $\chi^2$ для проверки гипотез о виде распределения.	3		3		3	4	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### 1-й раздел: Основные понятия теории вероятностей

1.1 Алгебра событий. Вероятность. Аксиоматика Колмогорова. Классическое определение вероятности. События, действия над событиями. Алгебра и  $\sigma$ - алгебра событий. Вероятность как функция на алгебре событий. Аксиоматика Колмогорова. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики.

1.2 Независимые события. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Определения условной вероятности и независимых событий. Свойства условной вероятности. Полная система событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

1.3 Схема Бернулли. Закон Пуассона. Схема независимых повторных испытаний Бернулли. Формула Бернулли. Наиболее вероятное число успехов в схеме Бернулли. Теорема Пуассона. Локальная и интегральная предельные теоремы Муавра-Лапласа.

### 2-й раздел: Случайные величины

2.1 Случайная величина. Типы распределений случайных величин. Функция распределения.

Квантили. Определение случайной величины. Распределение случайной величины. Функция распределения случайной величины и ее свойства. Дискретные и непрерывные типы распределений. Квантили. Медиана и мода распределения.

2.2 Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Основные законы распределений дискретных случайных величин. Дискретные распределения. Ряд распределения. Бернуллиевское и биномиальное распределения. Распределение Пуассона. Геометрическое распределение.

2.3 Непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Гауссовское (нормальное) распределение. Непрерывные распределения. Плотность распределения. Равномерное и показательное распределения. Гауссовское (нормальное) распределение и его свойства. Распределения  $\chi^2$  и Стьюдента. Распределение Парето.

2.4 Математическое ожидание и дисперсия. Моменты распределения. Неравенства Чебышева и Иенсена. Совместное распределение случайных величин. Условное математическое ожидание. Определение математического ожидания для дискретных и непрерывных случайных величин. Его свойства. Дисперсия распределения. Математическое ожидание и дисперсия биномиального, пуассоновского и гауссовского распределений. Моменты. Совместное распределение случайных величин. Ковариация и корреляция их свойства. Неравенства Чебышева и Иенсена.

### 3-й раздел: Предельные теоремы

3.1 Различные виды сходимости случайных величин. Характеристические функции. Закон больших чисел. Сходимость почти наверное, сходимость по вероятности и сходимость по распределению. Характеристические функции и их свойства. Свертка распределений. Закон больших чисел.

3.2 Центральная предельная теорема. Центральная предельная теорема. Различные варианты центральной предельной теоремы.

### 4-й раздел Математическая статистика.

4.1 Выборка. Эмпирическая функция распределения, эмпирическое распределение. Выборочные характеристики. Выборка. Эмпирическое распределение. Эмпирическая функция распределения. Вариационный ряд. Порядковые статистики. Выборочные моменты. Выборка из гауссовского распределения.

4.2 Точечное и интервальное оценивание. Методы построения оценок. Точечные оценки. Состоятельность, несмещенность и асимптотическая нормальность оценок. Оценки максимального правдоподобия. Метод моментов построения оценок. Интервальное оценивание. Интервальные оценки для среднего и дисперсии.

4.3 Проверка статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода. Лемма Неймана – Пирсона. Проверка статистических гипотез. Критерии для проверки гипотез. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность критерия. Лемма Неймана – Пирсона.

4.4 Критерий  $\chi^2$  для проверки гипотез о виде распределения. Проверка гипотез об однородности и независимости. Проверка гипотез о принадлежности распределения к заданному классу. Проверка гипотезы о нормальном характере распределения.

### 5.3. Практические занятия

#### Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	<b>1-й раздел</b>	<b>Основные понятия теории вероятностей</b>	<b>8</b>
1	1.1	Алгебра событий. Вероятность. Аксиоматика Колмогоро-	2

		ва. Классическое определение вероятности	
2	1.2	Независимые события. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2
3	1.3	Схема Бернулли. Закон Пуассона.	2
	<b>2-й раздел</b>	<b>Случайные величины</b>	<b>14</b>
4	2.1	Случайная величина. Типы распределений случайных величин. Функция распределения. Квантили.	1
5	2.2	Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Основные законы распределений дискретных случайных величин	3
6	2.3	Непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Основные законы распределения непрерывных случайных величин. Гауссовское (нормальное) распределение.	4
7	2.4	Математическое ожидание и дисперсия. Моменты распределения.	4
	<b>3-й раздел</b>	<b>Предельные теоремы</b>	<b>4</b>
8	3.1	Различные виды сходимости случайных величин. Характеристические функции. Закон больших чисел.	1
9	3.2	Центральная предельная теорема.	3
	<b>4-й раздел</b>	<b>Математическая статистика.</b>	<b>8</b>
10	4.1	Выборка. Эмпирическая функция распределения, эмпирическое распределение. Выборочные характеристики.	2
11	4.2	Точечное и интервальное оценивание. Методы построения оценок.	2
12	4.3	Проверка статистических гипотез. Ошибки первого и второго рода. Лемма Неймана – Пирсона.	1
13	4.4	Критерий $\chi^2$ для проверки гипотез о виде распределения.	3

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено.

5.5. Самостоятельная работа

*Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	<b>1-й раздел</b>	<b>Основные понятия теории вероятностей</b>	<b>8</b>
1	1.1	Подготовка к практическим занятиям. Решение задач.	2
2	1.2	Подготовка к практическим занятиям. Решение задач.	4
3	1.3	Подготовка к практическим занятиям. Решение задач.	2
	<b>2-й раздел</b>	<b>Случайные величины</b>	<b>14</b>
4	2.1	Подготовка к практическим занятиям. Решение задач.	1
5	2.2	Подготовка к практическим занятиям. Решение задач.	3
6	2.3	Подготовка к практическим занятиям. Решение задач.	4
7	2.4	Подготовка к практическим занятиям. Решение задач.	6
	<b>3-й раздел</b>	<b>Предельные теоремы</b>	<b>4</b>
8	3.1	Подготовка к практическим занятиям.	1
9	3.2	Подготовка к практическим занятиям.	3
	<b>4-й раздел</b>	<b>Математическая статистика.</b>	<b>8</b>
10	4.1	Подготовка к практическим занятиям.	2
11	4.2	Подготовка к практическим занятиям.	2

12	4 3	Подготовка к практическим занятиям.	1
13	4.4	Подготовка к практическим занятиям.	3
<b>ИТОГО часов:</b>			<b>38</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине математика:

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
3. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
4. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Основные понятия теории вероятностей	Способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности ОПК-4	<b>Знать</b> основные понятия теории вероятностей. <b>Уметь</b> вычислять числовые характеристики случайных событий. <b>Владеть</b> методами вычисления числовых характеристик
2	Случайные величины	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу ОК1	<b>Знать</b> определения случайных величин с дискретным и непрерывным распределением <b>Уметь</b> находить функции распределения, плотности, математические ожидания и дисперсии <b>Владеть</b> методами вычисления числовых характеристик случайных величин
3	Предельные теоремы	Готовность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их ба-	<b>Знать</b> различные варианты закона больших чисел и центральной предельной теоремы <b>Уметь</b> определять условия применимости предельных теорем <b>Владеть</b> различными методами применения предельных теорем для аппроксимации распределений
4	Математическая статистика.	наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их ба-	<b>Знать</b> определения и свойства выборочных характеристик <b>Уметь</b> вычислять выборочные моменты, проверять гипотезы о типе распределения <b>Владеть</b> основными методами обработки статистических данных

## 7.2.1.

Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

## 7.2.2.

**Шкала оценивания**

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Контрольные работы (образцы вариантов)****Контрольная работа 1.**

Тема. Элементарная теория вероятностей

**Вариант 1**

В первой урне лежит 5 белых и 5 красных шаров, во второй 7 белых и 4 красных, в третьей 6 белых и 8 красных. Из первой и второй урны в третью переложили по одному шару. Найти вероятность достать из третьей урны белый шар.

В пункте проката 8 велосипедов. Вероятность поломки велосипеда, сданного в прокат

0,2. Найти вероятности следующих событий:

- 1) все велосипеды исправны,
- 2) исправно не менее 2-х,
- 3) неисправно не более 3-х.

### **Вариант 2**

В первой урне лежит 4 белых и 5 красных шаров, во второй 7 белых и 5 красных, в третьей 6 белых и 8 красных. Из первой и второй урны в третью переложили по одному шару. Найти вероятность достать из третьей урны белый шар.

В пункте проката 10 велосипедов. Вероятность поломки велосипеда, сданного в прокат 0,2. Найти вероятности следующих событий:

- 1) все велосипеды исправны,
- 2) исправно не менее 2-х,
- 3) неисправно не более 3-х.

### **Вариант 3**

В первой урне лежит 5 белых и 5 красных шаров, во второй 7 белых и 6 красных, в третьей 6 белых и 8 красных. Из первой и второй урны в третью переложили по одному шару. Найти вероятность достать из третьей урны белый шар.

В пункте проката 9 велосипедов. Вероятность поломки велосипеда, сданного в прокат 0,2. Найти вероятности следующих событий:

- 1) все велосипеды исправны,
- 2) исправно не менее 2-х,
- 3) неисправно не более 5-х.

### **Вариант 4**

В первой урне лежит 5 белых и 5 красных шаров, во второй 4 белых и 4 красных, в третьей 6 белых и 8 красных. Из первой и второй урны в третью переложили по одному шару. Найти вероятность достать из третьей урны белый шар.

В пункте проката 11 велосипедов. Вероятность поломки велосипеда, сданного в прокат 0,2. Найти вероятности следующих событий:

- 1) все велосипеды исправны,
- 2) исправно не менее 2-х,
- 3) неисправно не более 3-х.

### **Вариант 5**

В первой урне лежит 4 белых и 5 красных шаров, во второй 7 белых и 4 красных, в третьей 3 белых и 8 красных. Из первой и второй урны в третью переложили по одному шару. Найти вероятность достать из третьей урны белый шар.

В пункте проката 7 велосипедов. Вероятность поломки велосипеда, сданного в прокат 0,2. Найти вероятности следующих событий:

- 1) все велосипеды исправны,
- 2) исправно не менее 2-х,
- 3) неисправно не более 3-х.

### **Вариант 6**

В первой урне лежит 5 белых и 5 красных шаров, во второй 6 белых и 4 красных, в третьей 6 белых и 5 красных. Из первой и второй урны в третью переложили по одному шару.

Найти вероятность достать из третьей урны белый шар.

В пункте проката 8 велосипедов. Вероятность поломки велосипеда, сданного в прокат 0,2. Найти вероятности следующих событий:

- 1) все велосипеды исправны,
- 2) исправно не менее 3-х,
- 3) неисправно не более 2-х.

Вариант 7

В первой урне лежит 5 белых и 5 красных шаров, во второй 4 белых и 4 красных, в третьей 8 белых и 8 красных. Из первой и второй урны в третью переложили по одному шару. Найти вероятность достать из третьей урны белый шар.

В пункте проката 8 велосипедов. Вероятность поломки велосипеда, сданного в прокат 0,1. Найти вероятности следующих событий:

- 1) все велосипеды исправны,
- 2) исправно не менее 2-х,
- 3) неисправно не более 3-х.

Вариант 8

В первой урне лежит 5 белых и 4 красных шаров, во второй 7 белых и 4 красных, в третьей 6 белых и 7 красных. Из первой и второй урны в третью переложили по одному шару. Найти вероятность достать из третьей урны белый шар.

В пункте проката 8 велосипедов. Вероятность поломки велосипеда, сданного в прокат 0,1. Найти вероятности следующих событий:

- 1) все велосипеды исправны,
- 2) исправно не менее 2-х,
- 3) неисправно не более 3-х.

Вариант 9

В первой урне лежит 5 белых и 5 красных шаров, во второй 7 белых и 4 красных, в третьей 6 белых и 8 красных. Из первой и второй урны в третью переложили по одному шару. Найти вероятность достать из третьей урны белый шар.

В пункте проката 8 велосипедов. Вероятность поломки велосипеда, сданного в прокат 0,2. Найти вероятности следующих событий:

- 1) все велосипеды исправны,
- 2) исправно не менее 2-х,
- 3) неисправно не более 3-х.

Вариант 10

В первой урне лежит 5 белых и 5 красных шаров, во второй 7 белых и 4 красных, в третьей 6 белых и 8 красных. Из первой и второй урны в третью переложили по одному шару. Найти вероятность достать из третьей урны белый шар.

В пункте проката 8 велосипедов. Вероятность поломки велосипеда, сданного в прокат 0,2. Найти вероятности следующих событий:

- 1) все велосипеды исправны,
- 2) исправно не менее 2-х,
- 3) неисправно не более 3-х.

## **Контрольная работа 2.**

**Тема.** Случайные величины, предельные теоремы.

### **Вариант 1**

1. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} ax^3 & , x \in [0,2] \\ 0 & x \notin [0,2] \end{cases}.$$

Найти  $a, \mathbf{EX}, \mathbf{DX}$ , медиану,  $\mathbf{P}\{X > 1\}$ .

2. Наиболее вероятное число успехов в 15 испытаниях Бернулли равно 4. Найти математическое ожидание и дисперсию.
3. Вероятность брака 5%. Какова вероятность, что из 210 изделий число бракованных находится в интервале от 5 до 12.

### Вариант 2

1. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} ax^5 & , x \in [0,1] \\ 0 & x \notin [0,1] \end{cases}.$$

Найти  $a, \mathbf{EX}, \mathbf{DX}$ , медиану,  $\mathbf{P}\{X > 0.5\}$ .

2. Наиболее вероятное число успехов в 16 испытаниях Бернулли равно 2. Найти математическое ожидание и дисперсию.
3. Вероятность брака 10%. Какова вероятность, что из 220 изделий число бракованных находится в интервале от 5 до 30.

### Вариант 3

1. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} a \sin x & , x \in [0, \pi] \\ 0 & x \notin [0, \pi] \end{cases}.$$

Найти  $a, \mathbf{EX}, \mathbf{DX}$ , медиану,  $\mathbf{P}\{X < \frac{\pi}{3}\}$ .

2. Наиболее вероятное число успехов в 25 испытаниях Бернулли равно 10. Найти математическое ожидание и дисперсию.
3. Вероятность брака 15%. Какова вероятность, что из 520 изделий число бракованных находится в интервале от 10 до 90.

### Вариант 4

1. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} ax^4 & , x \in [0,1] \\ 0 & x \notin [0,1] \end{cases}.$$

Найти  $a, \mathbf{EX}, \mathbf{DX}$ , медиану,  $\mathbf{P}\{X > 0.3\}$ .

2. Наиболее вероятное число успехов в 25 испытаниях Бернулли равно 5. Найти математическое ожидание и дисперсию.
3. Вероятность брака 7%. Какова вероятность, что из 410 изделий число бракованных находится в интервале от 4 до 30.

### Вариант 5

1. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} ax^4 & , x \in [0,2] \\ 0 & x \notin [0,2] \end{cases}.$$

Найти  $a, \mathbf{E}X, \mathbf{D}X$ , медиану,  $\mathbf{P}\{X > 1\}$ .

2. Наиболее вероятное число успехов в 36 испытаниях Бернулли равно 4. Найти математическое ожидание и дисперсию.
3. Вероятность брака 6%. Какова вероятность, что из 310 изделий число бракованных находится в интервале от 5 до 19.

### Вариант 6

1. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a}{x^3} & , x \in [1, \infty) \\ 0 & x \notin [1, \infty) \end{cases}.$$

Найти  $a, \mathbf{E}X, \mathbf{D}X$ , медиану,  $\mathbf{P}\{X > 2\}$ .

2. Наиболее вероятное число успехов в 15 испытаниях Бернулли равно 4. Найти математическое ожидание и дисперсию.
3. Вероятность брака 5%. Какова вероятность, что из 210 изделий число бракованных находится в интервале от 5 до 12.

### Вариант 7

1. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} a(x-1)^3 & , x \in [1, 2] \\ 0 & x \notin [1, 2] \end{cases}.$$

Найти  $a, \mathbf{E}X, \mathbf{D}X$ , медиану,  $\mathbf{P}\{X > 1.5\}$ .

2. Наиболее вероятное число успехов в 25 испытаниях Бернулли равно 10. Найти математическое ожидание и дисперсию.
3. Вероятность брака 10%. Какова вероятность, что из 650 изделий число бракованных находится в интервале от 15 до 75.

### Вариант 8

1. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} a(x+1)^3 & , x \in [0, 3] \\ 0 & x \notin [0, 3] \end{cases}.$$

Найти  $a, \mathbf{E}X, \mathbf{D}X$ , медиану,  $\mathbf{P}\{X > 2\}$ .

2. Наиболее вероятное число успехов в 25 испытаниях Бернулли равно 10. Найти математическое ожидание и дисперсию.
3. Вероятность брака 11%. Какова вероятность, что из 620 изделий число бракованных находится в интервале от 10 до 75.

### Вариант 9

1. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} a \cos \pi x & , x \in [-0.5, 0.5] \\ 0 & x \notin [-0.5, 0.5] \end{cases}.$$

Найти  $a, \mathbf{E}X, \mathbf{D}X$ , медиану,  $\mathbf{P}\{X > -0.25\}$ .

2. Наиболее вероятное число успехов в 40 испытаниях Бернулли равно 10. Найти математическое ожидание и дисперсию.
3. Процент изделий первого сорта 12%. Какова вероятность, что из 700 изделий число изделий первого сорта находится в интервале от 15 до 80.

### Вариант 10

1. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a}{(x+2)^4} & , x \in [1, \infty) \\ 0 & x \notin [1, \infty) \end{cases}.$$

Найти  $a, EX, DX$ , медиану,  $P\{X > 4\}$ .

2. Наиболее вероятное число успехов в 35 испытаниях Бернулли равно 12. Найти математическое ожидание и дисперсию.
3. Процент изделий первого сорта 10%. Какова вероятность, что из 650 изделий число изделий первого сорта находится в интервале от 12 до 80.

### Вариант 11

1. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} a2^{-x} & , x \in [0, \infty) \\ 0 & x \notin [0, \infty) \end{cases}.$$

Найти  $a, EX, DX$ , медиану,  $P\{X > 2\}$ .

2. Наиболее вероятное число успехов в 25 испытаниях Бернулли равно 16. Найти математическое ожидание и дисперсию.
3. Процент изделий первого сорта 15%. Какова вероятность, что из 850 изделий число изделий первого сорта находится в интервале от 20 до 90.

### Вариант 12

1. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} a \cos \pi x & , x \in [0, 0.5] \\ 0 & x \notin [0, 0.5] \end{cases}.$$

Найти  $a, EX, DX$ , медиану,  $P\{X > 0.25\}$ .

2. Наиболее вероятное число успехов в 45 испытаниях Бернулли равно 10. Найти математическое ожидание и дисперсию.
3. Процент изделий первого сорта 11%. Какова вероятность, что из 700 изделий число изделий первого сорта находится в интервале от 20 до 85.

### Вариант 13

1. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a}{(x+1)^5} & , x \in [1, \infty) \\ 0 & x \notin [1, \infty) \end{cases}.$$

Найти  $a, EX, DX$ , медиану,  $P\{X > 4\}$ .

2. Наиболее вероятное число успехов в 45 испытаниях Бернулли равно 12. Найти математическое ожидание и дисперсию.

3. Процент изделий первого сорта 8%. Какова вероятность, что из 550 изделий число изделий первого сорта находится в интервале от 12 до 70.

#### Вариант 14

1. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} a4^{-x} & , x \in [0, \infty) \\ 0 & x \notin [0, \infty) \end{cases} .$$

Найти  $a, EX, DX$ , медиану,  $P\{X > 2\}$ .

2. Наиболее вероятное число успехов в 55 испытаниях Бернулли равно 16. Найти математическое ожидание и дисперсию.
3. Процент изделий первого сорта 15%. Какова вероятность, что из 950 изделий число изделий первого сорта находится в интервале от 20 до 100.

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Зачет в 3-ом семестре (устно)

1. Аксиомы и свойства вероятностей. События. Вероятность. Аксиоматика Колмогорова.
2. Независимые события. Условная вероятность.
3. Формула полной вероятности и теорема Байеса.
4. Схема Бернулли и формула Бернулли.
5. Закон Пуассона.
6. Интегральная и локальная теоремы Муавра-Лапласа.
7. Случайная величина и распределение случайной величины. Типы распределений.
8. Дискретные случайные величины.
9. Случайные величины с непрерывным распределением.
10. Математическое ожидание и его свойства.
11. Дисперсия.
12. Неравенство Чебышева.
13. Закон больших чисел.
14. Центральная предельная теорема
15. Выборка. Эмпирическая функция распределения, эмпирическое распределение.
16. Выборка из гауссовского распределения.
17. Точечные оценки. Состоятельность, несмещенность и асимптотическая нормальность оценок.
18. Оценки максимального правдоподобия. Оценивание параметров. Метод моментов.
19. Интервальное оценивание. Интервальные оценки для среднего и дисперсии.
20. Проверка статистических гипотез. Критерии для проверки гипотез. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность критерия.
21. Лемма Неймана – Пирсона.
22. Критерий  $\chi^2$ .
23. Проверка гипотез об однородности и независимости.
24. Проверка нормального характера распределения с помощью критерия  $\chi^2$ .

### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся (3-й семестр)

1 Непосредственное вычисление вероятностей в классической теории вероятностей, решение задач на применение формулы полной вероятности, формулы Байеса и схемы Бернулли.

2 Нахождение распределения дискретной случайной величины, математического ожидания и дисперсии.

3 Нахождение плотности и функции распределения непрерывной случайной величины, математического ожидания и дисперсии.

1. Наиболее вероятное число успехов в 15 испытаниях Бернулли равно 4. Найти математическое ожидание и дисперсию.

2. Наиболее вероятное число успехов в 14 испытаниях Бернулли равно 5. Найти математическое ожидание и дисперсию.

3. Наиболее вероятное число успехов в 10 испытаниях Бернулли равно 4. Найти математическое ожидание и дисперсию.

4. Наиболее вероятное число успехов в 16 испытаниях Бернулли равно 3. Найти математическое ожидание и дисперсию.

5. Наиболее вероятное число успехов в 18 испытаниях Бернулли равно 6. Найти математическое ожидание и дисперсию.

6. Вероятность успеха в испытаниях Бернулли – 0,4, наиболее вероятное число успехов 10. Найти математическое ожидание и дисперсию.

7. Вероятность успеха в испытаниях Бернулли – 0,1, наиболее вероятное число успехов 11. Найти математическое ожидание и дисперсию.

8. Вероятность успеха в испытаниях Бернулли – 0,4, наиболее вероятное число успехов 14. Найти математическое ожидание и дисперсию.

9. Вероятность успеха в испытаниях Бернулли – 0,5, наиболее вероятное число успехов 12. Найти математическое ожидание и дисперсию.

10. Вероятность успеха в испытаниях Бернулли – 0,6, наиболее вероятное число успехов 13.

Найти математическое ожидание и дисперсию.

11. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} ax^3 & , x \in [0,1] \\ 0 & x \notin [0,1] \end{cases}.$$

Найти  $a, \mathbf{EX}, \mathbf{DX}$ , медиану,  $\mathbf{P}\{X > 1\}$ .

12. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 & , x \in [0,2] \\ 0 & x \notin [0,2] \end{cases}.$$

Найти  $a, \mathbf{EX}, \mathbf{DX}$ , медиану,  $\mathbf{P}\{X > 1,5\}$ .

13. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} ax^5 & , x \in [0,1] \\ 0 & x \notin [0,1] \end{cases}.$$

Найти  $a, \mathbf{EX}, \mathbf{DX}$ , медиану,  $\mathbf{P}\{X > 0,1\}$ .

14. Дана плотность распределения

$$f(x) = \begin{cases} ax^4, & x \in [0,3] \\ 0 & x \notin [0,3] \end{cases}.$$

Найти  $a$ ,  $EX$ ,  $DX$ , медиану,  $P\{X < 1\}$ .

15. Дискретная случайная величина  $X$  имеет следующее распределение

X	-1	0	2
p	a	0,3	0,2

Найти  $a$ ,  $EX$ ,  $DX$ .

16. Дискретная случайная величина  $X$  имеет следующее распределение

X	-2	0	2
p	a	0,6	0,2

Найти  $a$ ,  $EX$ ,  $DX$ .

17. Дискретная случайная величина  $X$  имеет следующее распределение

X	-1	0	1
p	a	0,3	0,1

Найти  $a$ ,  $EX$ ,  $DX$ .

18. Дискретная случайная величина  $X$  имеет следующее распределение

X	-3	1	2
p	a	0,2	0,2

Найти  $a$ ,  $EX$ ,  $DX$ .

19. Дискретная случайная величина  $X$  имеет следующее распределение

X	1	3	6
p	a	0,1	0,2

Найти  $a$ ,  $EX$ ,  $DX$ .

20. Дискретная случайная величина  $X$  имеет следующее распределение

X	0	1	2
p	a	0,7	0,1

Найти  $a$ ,  $EX$ ,  $DX$ .

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия теории вероятностей	Контрольная работа. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации
2	Случайные величины	Контрольная работа. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации
3	Предельные теоремы	Домашнее задание и самостоятельная работа.

		Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации
4	Математическая статистика	Домашнее задание и самостоятельная работа. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Ковалев, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов : учебник и практикум для бакалавриата, специалитета и магистратуры / Е. А. Ковалев, Г. А. Медведев ; под общ. ред. Г. А. Медведева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 284 с. — (Серия : Бакалавр. Специалист. Магистр). — ISBN 978-5-534-01082-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-dlya-ekonomistov-433062">https://biblio-online.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-dlya-ekonomistov-433062</a>	ЭБС «Юрайт»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Воскобойников, Ю. Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников, Т. Т. Баланчук. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. — 201 с. — 978-5-7795-0632-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68848.html">http://www.iprbookshop.ru/68848.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Сидняев, Н. И. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для академического бакалавриата / Н. И. Сидняев. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 219 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03544-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-431606">https://biblio-online.ru/book/teoriya-veroyatnostey-i-matematicheskaya-statistika-431606</a>	ЭБС «Юрайт»
3	Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учеб. пособие для вузов / Е. А. Черткова ; под общ. ред. Е. А. Чертковой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 195 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01429-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/book/statistika-avtomatizaciya-obrabotki-informacii-437242">https://biblio-online.ru/book/statistika-avtomatizaciya-obrabotki-informacii-437242</a>	ЭБС «Юрайт»
4	Общая теория статистики. Практикум : учеб. пособие для академического бакалавриата / М. Р. Ефимова, Е. В. Петрова, О. И. Ганченко, М. А. Михайлов ; под ред. М. Р. Ефимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 355 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04141-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/book/obschaya-teoriya-statistiki-praktikum-431948">https://biblio-online.ru/book/obschaya-teoriya-statistiki-praktikum-431948</a>	ЭБС «Юрайт»
5	Коник, Н. В. Общая теория статистики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Коник. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — 978-5-9758-	ЭБС «IPRbooks»

	1809-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/81034.html">http://www.iprbookshop.ru/81034.html</a>	
6	Щербакова, Ю. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Щербакова. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Научная книга, 2019. — 159 с. — 978-5-9758-1786-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/81056.htm">http://www.iprbookshop.ru/81056.htm</a>	ЭБС «IPRbooks»

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
Свободная энциклопедия (Википедия)	<a href="http://ru.wikipedia.org/wiki">http://ru.wikipedia.org/wiki</a>
Портал дистанционного обучения СПбГАСУ	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/course/">https://moodle.spbgasu.ru/course/</a>

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к экзамену.

Залогом успешного освоения математики является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется выполнением практических заданий и посредством консультаций по выполнению индивидуальных заданий.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием рабочей программы по математике для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в рабочей программе источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения экзамена – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии,

должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**  
Программы MATHCAD, MAPLE, EXEL.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

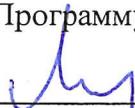
**Сведения об оснащенности аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО  
специальность: 23.05.01- Наземные транспортно-технологические средства  
специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование

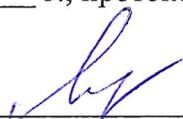
Программу составил:

  
\_\_\_\_\_ (подпись)

к.ф.-м.н. Михайлов А.Е.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры математики  
« 7 » июня 2018 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

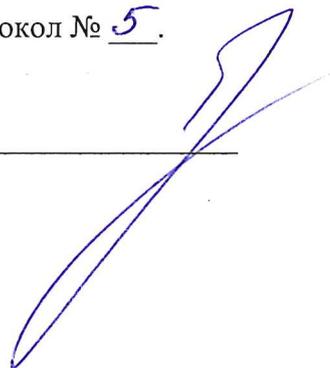
  
(подпись)

к. ф.-м. н., доц. Якунина Г.В.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-  
дорожного факультета  
специальность: 23.05.01- Наземные транспортно-технологические средства  
специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование

« 18 » 06 20 18 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



к.т.н., доц. С.М. Грушецкий

*Приложение*

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

**Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.4 История развития автотракторной техники и механизации строительства**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Цели и задачи дисциплины

1.1. Целями освоения дисциплины являются подготовка студентов к практической работе в области эксплуатации автотракторного транспорта, изучение роли автотракторного транспорта в ускорении научно-технического прогресса в строительстве.

1.2. Задачами освоения дисциплины являются обеспечение знаниями студентов в области конструкции, расчета основных узлов и систем автотракторной техники, применяемых на предприятиях малой механизации строительства, а также рационального их применения.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<b>Знает</b> сущность, формы, функции исторического знания, место, смысл и назначение истории развития НТТМ в строительстве
		<b>Умеет</b> логично излагать события истории развития НТТМ и Механизации строительства
		<b>Владеет</b> способностью анализировать и сопоставлять исторические факты и давать им оценку
готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<b>Знает</b> фактический материал по основным историческим периодам развития НТТМ
		<b>Умеет</b> определять основные направления, проблемы, истории развития НТТМ
		<b>Владеет</b> приёмами самостоятельной работы с научной, учебной, справочной и учебно-методической литературой
способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2	<b>Знает</b> хронологию важнейших исторических событий развития НТТМ
		<b>Умеет</b> подводить итоги отдельных исторических этапов
		<b>Владеет</b> навыками самостоятельно формулировать и обосновывать собственную точку зрения исторического развития НТТМ
способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	ОПК-4	<b>Знает</b> движущие силы и закономерности исторического процесса
		<b>Умеет</b> устанавливать причинно-следственные связи между историческими фактами и явлениями
		<b>Владеет</b> приёмами самостоятельной работы с научной, учебной, справоч-

		ной и учебно-методической литературой
способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-1	<b>Знает</b> роль механизации в строительстве
		<b>Умеет</b> объяснить назначение и принцип работы разного вида техники
		<b>Владеет</b> основами анализа исторического развития НТТМ в нашей стране для понимания процессов современного этапа её истории

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «История развития автотракторной техники и механизации строительства» относится к вариативной части Блока 1, расширяет общекультурные и формирует начальные знания студента, необходимые для изучения таких специальных дисциплин «Строительные машины и оборудование», «Эксплуатация ПТМ и СДМ», «Комплексная механизация строительства» и т.д., обеспечивает логическую взаимосвязь с изучением других дисциплин данного цикла.

Требования к входным знаниям, умениям, и компетенциям студентов.

Для освоения дисциплины «История развития автотракторной техники и механизации строительства» необходимо:

*Знать:*

- отечественную и мировую историю (в объеме школьного курса);

*Уметь:*

- логически и последовательно излагать факты;

- объяснять причинно-следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины.

*Владеть:*

- навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных;

- навыками применения пакетов прикладных программ математической статистики и теории вероятностей.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	51	51			
в т.ч. лекции	17	17			
практические занятия (ПЗ)	34	34			
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	57	57			
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат	27	27			

др. виды самостоятельных работ	30	30			
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	36	Экзамен (36)			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	144	144			
<b>зачетные единицы:</b>	4	4			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

### 5.1. Тематический план дисциплины

#### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1	<b>1-й раздел История возникновения различных машин и механизмов</b>	1						
2	1.1 Обоснование изучения истории автомобилестроения. Зарождение отечественной дорожной отрасли.	1	2	2		4	8	ОК-1 ОК-7
3	1.2 История создания двигателя внутреннего сгорания. Первые родоначальники ДВС.	1	1	3		7	11	ОПК-2 ОПК-4
4	1.3 Самодвижущиеся экипажи.	1	1	3		4	8	ОК-1 ПК-1
5	<b>2-й раздел Основатели российского автомобиля</b>	1						
6	2.1 Василий Петрович Гурьев основоположник автотранспортной науки в России	1				2	2	ОК-1
7	2.2 Создание первого отечественного автомобиля с двигателем внутреннего сгорания. Предприятия по производству шин, аккумуляторов, электрооборудования, автомобильных принадлежностей, одежды для водителей.	1	1	2		2	5	ОК-7 ОПК-2
8	2.3 1898 г. - начало массового выпуска автотранспортной литературы	1	1	1			2	ОПК-4
9	2.4 Россия – место проведения первых четырех международных автомобильных выставок (1907, 1908, 1910 и 1913 гг.). Испытательные пробеги и гонки в России.	1	1	3		4	8	ОК-1 ПК-1
10	<b>3-й раздел Создание отечественной автомобильной индустрии</b>	1						
11	3.1 Торговые дома как распространители передовых достижений автомобилизма. Принятие решения в 1915 г. на высшем государственном уровне об основании 6 наиболее перспективных предприятий.	1	1	3		4	8	ОК-1 ОК-7
12	3.2 Период первых шагов возрождения автомобильного транспорта в послеоктябрьский период 1917 г. Заложение основ массового выпуска отечественных грузовых и лег-	1	1	2		12	15	ОПК-2 ОПК-4

	ковых автомобилей в период 1928-1932 гг.							
13	3.3 Развитие материально-технической базы отрасли в тридцатые годы	1	1	2		2	5	ПК-1
14	3.4 Героический труд и фронтовые подвиги автомобилистов в период Великой Отечественной войны	1	1	2		6	9	ОК-1
15	3.5 С 1946 г. быстрый рост автомобильных перевозок грузов и пассажиров в силу разветвления производства ТС в стране.	1	1	2			3	ОК-7 ОПК-2
16	3.6 Значительный вклад рационализаторов и изобретателей в развитие работы отрасли и в совершенствование конструкции НТТМ	1	1	2		2	5	ОПК-4
17	3.7 Генеральное направление на широкое развитие комплексного транспортно-экспедиционного обслуживания народного хозяйства.	1	1	2		2	5	ПК-1
18	3.8 Пассажирский автотранспорт Минавто-транса РСФСР	1	1	1		2	4	ОК-1
19	<b>4-й раздел Развитие производственно-технической базы автотранспортных предприятий</b>	1						
20	4.1 Программы капитального строительства в отрасли	1	1	2		2	5	ПК-1
21	4.2 Научные исследования - важная область деятельности инженерии. Наномашина.	1	1	2		2	5	ОПК-2 ОПК-4

**Очно-заочная форма обучения – не предусмотрена**

**Заочная форма обучения – не предусмотрена**

## **5.2. Содержание разделов дисциплины**

### ***1-й раздел: история возникновения различных машин и механизмов.***

1.1. Обоснование изучения истории автомобилестроения. Зарождение отечественной дорожной отрасли.

1.2. История создания двигателя внутреннего сгорания. Первые родоначальники ДВС (Ленуара, Отто, Бенц, Даймлер).

1.3. Самодвижущиеся экипажи (И. П. Кулибин и др).

### ***2-й раздел: основатели российского автомобиля***

2.1. Василий Петрович Гурьев основоположник автотранспортной науки в России Монография В. П. Гурьева "О применении автомобилей в перевозке пассажиров и тяжестей"

2.2. Создание первого отечественного автомобиля с двигателем внутреннего сгорания в С.-Петербурге в мае 1896 г. морским лейтенантом Е.А. Яковлевым и владельцем каретных мастерских П.А. Фрезе. Предприятия по производству шин, аккумуляторов, электрооборудования, автомобильных принадлежностей, одежды для водителей.

2.3. 1898 г. - начало массового выпуска автотранспортной литературы.

2.4. Россия – место проведения первых четырёх международных автомобильных выставок (1907, 1908, 1910 и 1913 гг.). Испытательные пробеги и гонки для определения путей совершенствования конструкции и эксплуатационных качеств автомобиля

### ***3-й раздел: создание отечественной автомобильной индустрии***

3.1. Торговые дома как распространители передовых достижений автомобилизма. Принятие решения в 1915 г. на высшем государственном уровне об основании на первое время 6 наиболее перспективных предприятий: завода Автомобильного Московского общества (АМО), АО "В.А. Лебедев", АО "Русский Рено", АО "Аксай" в Ростове-на-Дону, Русско-Балтийский завод и завод "Бекос" в Мытищах.

3.2. Период первых шагов возрождения автомобильного транспорта в послеоктябрьский период с 1917 г. Заложение основ массового выпуска отечественных грузовых и легковых автомобилей

и автобусов, начало строительства дорог, открытие техникумов и институтов для подготовки специалистов автомобильного транспорта в период 1928-1932 гг.

3.3. Развитие материально-технической базы отрасли в тридцатые годы.

3.4. Героический труд и фронтовые подвиги автомобилистов в период Великой Отечественной войны.

3.5. С 1946 г. быстрый рост автомобильных перевозок грузов и пассажиров в силу развертывания производства ТС в стране. Образование Главного управления НТТМ.

3.6. Значительный вклад рационализаторов и изобретателей в развитие работы отрасли и в совершенствование конструкции НТТМ.

3.7. Генеральное направление на широкое развитие комплексного транспортно-экспедиционного обслуживания народного хозяйства.

3.8. Пассажирский автотранспорт Минавтотранса РСФСР

**4-й раздел: развитие производственно-технической базы автотранспортных предприятий.**

4.1. Программа капитального строительства в отрасли

4.2. Научные исследования - важная область деятельности инженерии. Наномашина. Нанороботы.

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения (не предусмотрена)	заочная форма обучения (не предусмотрено)
	1-й раздел				
1	1.1	Зарождение отечественной дорожной отрасли	2		
2	1.2	Двигатель внутреннего сгорания	3		
4	1.3	Самодвижущиеся экипажи	3		
	2-й раздел				
6	2.2	Создание первого отечественного автомобиля с двигателем внутреннего сгорания	1		
7	2.2	Предприятия по производству шин, аккумуляторов, электрооборудования, автомобильных принадлежностей, одежды для водителей	1		
8	2.4	1898 г. - начало массового выпуска автотранспортной литературы	1		
9	2.4	Россия – место проведения первых четырёх международных автомобильных выставок (1907, 1908, 1910 и 1913 гг.)	2		
10	2.4	Испытательные пробеги и гонки для определения путей совершенствования конструкции и эксплуатационных качеств автомобиля	1		
	3-й раздел				

11	3.1	Торговые дома как распространители передовых достижений автомобилостроения	1		
12	3.1	Образование наиболее перспективных автозаводов в царской России.	2		
13	3.2	Период первых шагов возрождения автомобильного транспорта в послеоктябрьский период с 1917 г.	1		
14	3.2	Строительства дорог, подготовка специалистов автомобильного транспорта	1		
15	3.3	Развитие материально-технической базы отрасли в тридцатые годы	2		
16	3.4	Героический труд и фронтовые подвиги автомобилистов в период Великой Отечественной войны	2		
17	3.5	Автомобильные перевозки грузов и пассажиров, начиная с 1946 г.	1		
18	3.5	Образование Главного управления НТТМ	1		
19	3.6	Значительный вклад рационализаторов и изобретателей в развитие работы отрасли и в совершенствование конструкции НТТМ	2		
20	3.7	Генеральное направление на широкое развитие комплексного транспортно-экспедиционного обслуживания народного хозяйства.	2		
21	3.8	Пассажирский автотранспорт Минавтотранса РСФСР	1		
	4-й раздел				
22	4.1	Программы капитального строительства в отрасли	2		
23	4.2	Научные исследования - важная область деятельности инженерии	1		
24	4.2	Наномашина. Нанороботы.	1		

5.4. Лабораторный практикум не предусмотрено

#### 5.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения (не предусмотрено)	заочная форма обучения (не предусмотрено)
1.	1-й раздел	Проработка учебного материала по темам раздела	15		
2	2-й раздел	Проработка учебного	8		

		материала по темам раздела			
3	3-й раздел	Проработка учебного материала по темам раздела. Написание реферата (для очной формы обучения)	30		
4	4-й раздел	Проработка учебного материала по темам раздела	4		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>57</b>		

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
4. Проверочные тесты по дисциплине.
5. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle:  
<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1013>

Репин С.В. Методология совершенствования эксплуатации строительных машин. Монография. - СПб.: СПбГАСУ, 2006. - 172 с.

Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин. Методические указания к курсовому проекту для студентов специальности 190205 - подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование. Сост.: Торопов А.Г., Волков С.А., Федоров В.А., СПбГАСУ. 2004.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения

	ны		
1	1	<p>ОК-1- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p>ОК-7 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;</p> <p>ОПК-2- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4 - способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1 - способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>	<p>Знать: основные исторические этапы создания автомобиля и ДВС.</p> <p>Уметь: обосновать необходимость знания истории автомобиля.</p> <p>Владеть навыками анализа исторического развития автомобилестроения.:</p>
2	2	<p>ОК-1- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p>ОК-7 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;</p> <p>ОПК-2- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4 - способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1 - способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>	<p>Знать: основных создателей российского автомобиля.</p> <p>Уметь: аргументировано отстаивать значимость достижений соотечественников в области создания автомобильной техники.</p> <p>Владеть: фактологическим материалом в области создания автомобиля в России.</p>
3	3	<p>ОК-1- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p>ОК-7 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;</p> <p>ОПК-2- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4 - способность к самообразованию и использованию в практической дея-</p>	<p>Знать: этапы создания, функционирования и развития отечественной автомобильной промышленности.</p> <p>Уметь: анализировать причины успехов и трудностей развития отечественной автомобильной промышленности.</p> <p>Владеть: фактологическим материалом касающимся создания автомобильной промышленности России и СССР.</p>

		<p>тельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1 - способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>	
4	4	<p>ОК-1- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p>ОК-7 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;</p> <p>ОПК-2- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4 - способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности</p> <p>ПК-1 - способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p>	<p>Знать: важнейшие государственные программы капитального строительства в России.</p> <p>Уметь: пользоваться различными источниками информации для анализа для объективной оценки исторических фактов и текущих событий.</p> <p>Владеть: пониманием значимости науки в деле развития НТТМ и техники вообще.</p>

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### Шкала оценивания (применительно к итоговому тесту)

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

## Эссе (рефераты, доклады, сообщения)

### Темы рефератов

1. История создания паровой машины.
2. «Огненная машина» Ползунова.
3. История создания двигателя внутреннего сгорания.
4. История создания бензиновых двигателей.
5. История создания дизельных двигателей.
6. История создания электрических двигателей .
7. Первые самодвижущиеся экипажи. История создания. Цикл «История автомобилестроения России»
8. Пионеры отечественного автомобилестроения – Шамшуренков и Кулибин.
9. Василий Петрович Гурьев основоположник автотранспортной науки в России.
10. Теоретики Российского автомобилизма, внесшие вклад в становление автомобильной науки .
11. Евгений Александрович Яковлев и Петр Александрович Фрезе – пионеры отечественного автомобилестроения.
12. Первые русские автомобильные заводы.
13. Первые советские автомобили.
14. Героический труд и фронтовые подвиги автомобилистов в период Великой Отечественной войны.
15. Развитие автомобильной промышленности в послевоенные годы СССР

### **7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Форма обеспечения промежуточной аттестации – письменный экзамен.

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

##### Вопросы к экзамену

1. История возникновения различных машин и механизмов .
2. Обоснование изучения истории автомобилестроения.
3. Зарождение отечественной дорожной отрасли.
4. История создания двигателя внутреннего сгорания.
5. Основатели российского автомобилизма.
6. Создание первого отечественного автомобиля с двигателем внутреннего сгорания в С.-Петербурге .
7. Предприятия по производству шин, аккумуляторов, электрооборудования, автомобильных принадлежностей, одежды для водителей.
8. Начало массового выпуска автотранспортной литературы.
9. Россия – место проведения первых четырёх международных автомобильных выставок (1907, 1908, 1910 и 1913 гг.).
10. Испытательные пробеги и гонки для определения путей совершенствования конструкции и эксплуатационных качеств автомобиля.
11. Торговые дома как распространители передовых достижений автомобилизма.

12. Основание 6 наиболее перспективных предприятий: завода Автомобильного Московского общества (АМО), АО "В.А. Лебедев", АО "Русский Рено", АО "Аксай" в Ростове-на-Дону, Русско-Балтийский завод и завод "Бекос" в Мытищах.

13. Период первых шагов возрождения автомобильного транспорта в послеоктябрьский период с 1917 г., его дальнейшее становление и 3, 4, 5 развития вплоть до перестроечно-рыночного периода последних лет.

14. 1928-1932 гг.- заложение основ массового выпуска отечественных грузовых и легковых автомобилей и автобусов, начало строительства дорог, открытие техникумов и институтов для подготовки специалистов автомобильного транспорта.

15. Развитие материально-технической базы отрасли в тридцатые годы.

16. Героический труд и фронтовые подвиги автомобилистов в период Великой Отечественной войны.

17. 1946 г. быстрый рост автомобильных перевозок грузов и пассажиров в силу развертывания производства автомобилей в стране.

18. Образование Главного управления автомобильного транспорта.

19. Значительный вклад рационализаторов и изобретателей в развитие работы отрасли и в совершенствование конструкции автомобилей, ремонт автомобильных шин и др.

20. Генеральное направление на широкое развитие комплексного транспортно-экспедиционного обслуживания народного хозяйства.

21. Образование пассажирского автотранспорта Минавтотранса РСФСР.

22. Развитие производственно-технической базы автотранспортных предприятий.

23. Программа капитального строительства в отрасли.

24. Научные исследования - важная область деятельности инженерии.

25. Наномашина.

26. Нанороботы. Современная наука и инженерия нуждаются в помощи.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	<b>1-й раздел</b> История возникновения различных машин и механизмов	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации.
2	<b>2-й раздел</b> Основатели российского автомобиля	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации.
3	<b>3-й раздел</b> Создание отечественной автомобильной индустрии	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации. Реферат.
4	<b>4-й раздел</b> Развитие производственно-технической базы автотранспортных предприятий	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации.

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Зайцев, Г. Н. История техники и технологий [Электронный ресурс] : учебник / Г. Н. Зайцев, В. К. Федюкин, С. А. Атрошенко ; под ред. В. К. Федюкин. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 417 с. — 978-5-7325-1083-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/58851.html">http://www.iprbookshop.ru/58851.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

2	Силаев, Г. В. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник для вузов / Г. В. Силаев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 404 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07661-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/423525">https://www.biblio-online.ru/bcode/423525</a> (дата обращения: 17.04.2019).	ЭБС «Юрайт»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : метод. указания / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин ; сост. С. А. Волков, В. Н. Добромиров, Н. В. Подопригора. - СПб. : [б. и.], 2014. - 67 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 28	90 + Полнотекстовая БД СПб ГАСУ
2	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин [Электронный ресурс] : методические указания / сост. С. А. Волков, В. Н. Добромиров, Н. В. Подопригора под ред. В. Н. Добромиров. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 68 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30001.html">http://www.iprbookshop.ru/30001.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
2. Сайт «Русская техника»	<a href="https://rus-texnika.ru/">https://rus-texnika.ru/</a>
3. Сайт автоэксперт «Blamper@»	<a href="https://blamper.ru/auto/wiki/pokupka-i-prodazha-avto/otlichiya-avtomobiley-rossiyskoy-sborki-3046?utm_source=md&amp;utm_medium=tizer&amp;utm_content=rossiyskoy-sborki&amp;utm_campaign=wiki">https://blamper.ru/auto/wiki/pokupka-i-prodazha-avto/otlichiya-avtomobiley-rossiyskoy-sborki-3046?utm_source=md&amp;utm_medium=tizer&amp;utm_content=rossiyskoy-sborki&amp;utm_campaign=wiki</a>

Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/)

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо группо-

вые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;

- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Лекционная аудитория с мультимедийными средствами, вычислительный центр;
- Модели узлов и механизмов машин.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).
3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории 105К, 109К, 112К и 115К	В лабораториях представлено действующее оборудование и макеты НТТМ. <a href="http://www.spbgasu.ru/upload-files/obrazovatdejatelnost/uch_lab_baza/pasport/pasport_NTTM_NTTM.pdf">http://www.spbgasu.ru/upload-files/obrazovatdejatelnost/uch_lab_baza/pasport/pasport_NTTM_NTTM.pdf</a>

### Сведения об учебных лабораториях

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

### Сведения об оснащённости аудиторного фонда

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_



Рулис К.В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин «07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

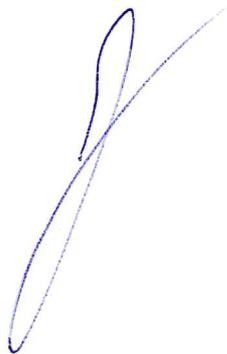
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ОД.5 Основы триботехники

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Основы триботехники

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: приобретение обучаемыми знаний основ теории трения и изнашивания деталей машин для решения основных проблем современного машиностроения – долговечности, износостойкости, повышения коэффициента полезного действия и в целом надежности технологических машин и оборудования.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучить методы исследования сил трения, возникающих при работе механизмов; методы оценки величины коэффициента трения и износа; факторы, влияющие на коэффициент трения;
- изучить основные процессы изнашивания, его стадии и их характеристики;
- изучить конструкционные и технологические методы повышения износостойкости деталей;
- научиться применять полученные теоретические знания при разработке и проектировании узлов трения механизмов.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<b>знает</b> основные термины и определения триботехники, характеристики качества поверхности;
		<b>умеет</b> определять качество поверхности контактирующих деталей, его зависимость от вида механической обработки; обозначать его на чертеже;
		<b>владеет</b> навыками оценки качества поверхности деталей в сопряжении; методами измерения волнистости и шероховатости поверхности деталей;
способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	ОПК-4	<b>знает</b> положения теории трения и изнашивания, характер изменения коэффициента трения и влияющие на него факторы; режимы трения в подшипнике скольжения; стадии изнашивания;
		<b>умеет</b> пользоваться алгоритмом определения коэффициента трения скольжения и качения; определять контактные характеристики в сопряжении; оценивать износ деталей в сопряжении;
		<b>владеет</b> навыками определения потерь на трение в подвижном соединении, интенсивности и скорости изнашивании в сопряжениях;
способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-1	<b>знает</b> методы расчета износа сопряжений; роль взаимного влияния микронеровностей; влияние физико-механических факторов на изнашивание;
		<b>умеет</b> выбирать материалы пар трения и смазку трущихся поверхностей для обеспечения требуемого режима трения в сопряжении деталей;
		<b>владеет</b> методами триботехнических испытаний на трение и износ поверхностей трения деталей

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы триботехники» относится к базовой части Блока 1, формирует базовые знания для изучения специальных дисциплин профильной направленности, развивает и конкретизирует знания, приобретенные при изучении дисциплин «Физика», «Химия», «Теоретическая механика». Она является предшествующей для дисциплин: «Материаловедение», «Теория механизмов и машин», «Эксплуатационные материалы», «Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования», «Надежность технических систем», «Автотракторный транспорт» и других.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Основы триботехники» необходимо:

знать: основные законы физики и химии, иметь представление об основах теории трения, свойствах твердых тел и жидкостей.

уметь: логически и последовательно излагать факты, объяснять причинно-следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины;

владеть: навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2	3	4	5
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	51		51		
в т.ч. лекции	34		34		
практические занятия (ПЗ)	17		17		
лабораторные занятия (ЛЗ)	-		-		
др. виды аудиторных занятий	-		-		
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	57		57		
в т.ч. курсовой проект (работа)	-		-		
расчетно-графические работы	-		-		
реферат	-		-		
др. виды самостоятельных работ	21		21		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен (36)		Экзамен (36)		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	108		108		
<b>зачетные единицы:</b>	3		3		

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

#### 5.1. Тематический план дисциплины

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел: Геометрические характеристики поверхностей деталей	3	10	4	-	5	19	ОК-7 ПК-1
1.1.	Введение в теорию трения и изнаши-	3	4	-	-	1	5	ОК-7

	вания. Механические свойства поверхностных слоев. Структура поверхностных слоев							ПК-1 ОПК-4
1.2.	Реальная топография поверхности. Параметры шероховатости. Кривая опорной поверхности	3	2	2	-	2	6	ОК-7 ПК-1 ОПК-4
1.3.	Контактная деформация выступов Площади контакта шероховатых тел. Методы измерения волнистости и шероховатости	3	4	2	-	2	8	ОК-7 ПК-1 ОПК-4
2.	2-й раздел: Трение	3	12	6	-	8	26	
2.1	Виды трения в узлах машин. Теория внешнего трения. Упругий и пластический контакты	3	2	-	-	1	3	ОПК-4 ОК-7 ПК-1
2.2	Расчет коэффициента трения. Факторы, влияющие на коэффициент трения. Переход от трения покоя к трению скольжения	3	4	2	-	2	8	ОПК-4 ОК-7 ПК-1
2.3	Трение при граничной смазке. Механизм смазочного действия при граничном трении	3	2	2	-	2	6	ПК-1 ОПК-4 ОК-7
2.4.	Влияние режимов нагружения при граничном трении. Жидкостное трение	3	2	2	-	2	6	ПК-1 ОПК-4 ОК-7
2.5.	Трение качения, его природа, факторы влияющие на сопротивление качению	3	2	-	-	1	3	ОПК-4 ОК-7 ПК-1
3.	3-й раздел: Изнашивание трущихся тел	3	12	7	-	8	27	
3.1	Основные процессы изнашивания. Классификация видов изнашивания. Усталостное и абразивное изнашивание	3	4	2	-	2	8	ПК-1 ОК-7 ОПК-4
3.2	Изнашивание деталей машин и методы повышения их износостойкости	3	2	2	-	2	6	ОК-7 ПК-1
3.3	Методы и средства триботехнических испытаний	3	2	2	-	2	6	ОК-7 ПК-1
3.4	Конструкционные и технологические методы повышения износостойкости деталей. Заключение по курсу	3	4	1	-	2	7	ОПК-4 ОК-7 ПК-1

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

1-й раздел: Геометрические характеристики поверхностей деталей

1.1. Введение в теорию трения и изнашивания. Механические свойства поверхностных слоев. Структура поверхностных слоев.

1.2. Качество поверхности контактирующих деталей. Реальная топография поверхности. Параметры шероховатости. Кривая опорной поверхности. Зависимость геометрии поверхности от вида обработки.

1.3. Контактная деформация выступов Площади контакта шероховатых тел. Методы измерения волнистости и шероховатости. Физико-химические свойства контактирующих поверхностей. Контактное взаимодействие деталей. Взаимное внедрение поверхностей.

## 2-й раздел: Трение

2.1. Виды трения в узлах машин. Теория внешнего трения. Упругий и пластический контакты. Сухое трение. Граничное трение. Жидкостное и полужидкостное трение. Режимы трения в подшипнике скольжения. Трение качения.

2.2. Расчет коэффициента трения. Факторы, влияющие на коэффициент трения: нагрузка, температура в зоне контакта, микрогеометрия поверхности, физико-механические свойства твердых тел. Переход от трения покоя к трению скольжения.

2.3. Трение при граничной смазке. Механизм смазочного действия при граничном трении.

2.4. Влияние режимов нагружения при граничном трении. Жидкостное трение.

2.5. Трение качения, его природа, факторы влияющие на сопротивление качению.

## 3-й раздел: Изнашивание трущихся тел

3.1. Основные процессы изнашивания. Классификация видов изнашивания. Усталостное и абразивное изнашивание. Механизм изнашивания металлических и полимерных поверхностей. Стадии изнашивания. Влияние физико-механических факторов на изнашивание.

3.2. Изнашивание деталей машин и методы повышения их износостойкости. Виды изнашивания. Абразивное изнашивание. Окислительное изнашивание. Изнашивание вследствие пластической деформации. Коррозионное изнашивание. Эрозионное изнашивание. Изнашивание при фреттинг-коррозии. Контактная прочность и трещинообразование поверхностей. Упругие контактные напряжения при сжатии тел. Влияние смазки на величину контактных напряжений. Разрушение контактных поверхностей под действием контактных напряжений. Усталостное изнашивание. Термическое трещинообразование. Трещинообразование вследствие наклепа металла поверхности. Контактные напряжения при качении упругих тел. Разрушение поверхностей качения.

3.3. Методы и средства триботехнических испытаний на трение и износ: определение фактической площади контакта, характеристик микрогеометрии поверхностей, механических свойств поверхностей трения, исследование структуры поверхности трения. Методы оценки величины коэффициента трения и износа.

3.4. Конструкционные и технологические методы повышения износостойкости деталей. Выбор материалов и правила сочетания материалов пар трения. Обеспечение требуемого режима трения. Учет температурных деформаций. Защита от загрязнения и смазывание узлов трения. Химико-термическая обработка деталей. Гальванические покрытия. Алмазное выглаживание поверхностей деталей. Заключение по курсу.

## 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел	Геометрические характеристики поверхностей деталей	4
1	1.2	Методы измерения волнистости и шероховатости. Расчет контактных деформаций	2
2	1.3	Площади контакта шероховатых тел. Методы измерения волнистости и шероховатости. Расчет контактных деформаций	2
	2-й раздел	Трение	6
3	2.2	Расчет коэффициента трения	2
4	2.3	Расчет сил трения в сухом контакте	2
5	2.4	Расчет гидродинамического подшипника	2
	3-й раздел	Изнашивание трущихся тел	7
6	3.1	Расчет на усталостный износ	2
7	3.2	Расчет на абразивный износ	2
8	3.3	Изучение конструкций средств триботехнических испытаний	2
9	3.4	Повышение износостойкости трибосопряжений	1

5.4. Лабораторный практикум - не предусмотрено.

## 6. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
	1-й раздел	Геометрические характеристики поверхностей деталей	5
1	1.1	Подготовка к практическим занятиям	1
2	1.2	Подготовка к практическим занятиям	2
3	1.3	Подготовка к практическим занятиям	2
	2-й раздел	Трение	8
4	2.1	Подготовка к практическим занятиям.	1
5	2.2	Подготовка к практическим занятиям	2
6	2.3	Подготовка к практическим занятиям.	2
	2.4	Подготовка к практическим занятиям	2
	2.5	Подготовка к практическим занятиям	1
	3-й раздел	Изнашивание трущихся тел	8
7	3.1	Подготовка к практическим занятиям.	2
8	3.2	Подготовка к практическим занятиям	2
9	3.3	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к тесту	2
19	3.4	Подготовка к практическим занятиям	2
<b>ИТОГО часов:</b>			<b>21</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle:

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Основы триботехники», 19 с.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
		ОК-7 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творче-	Знать: основные термины и определения триботехники,

1	Геометрические характеристики поверхностей деталей	ского потенциала; ОПК-4 - способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности; ПК-1 - способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;	характеристики качества поверхности; Уметь: определять качество поверхности контактирующих деталей, его зависимость от вида механической обработки; обозначать его на чертеже; Владеть: навыками оценки качества поверхности в сопряжении; методами измерения волнистости и шероховатости поверхности деталей;
2	Трение	ОК-7 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ОПК-4 - способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности; ПК-1 - способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;	Знать: положения теории трения, характер изменения коэффициента трения и влияющие на него факторы; режимы трения в подшипнике скольжения; стадии изнашивания; Уметь: определять коэффициент трения скольжения и качения; контактные характеристики в сопряжении; Владеть: навыками определения потерь на трение в подвижном соединении деталей;
3	Изнашивание трущихся тел	ОК-7 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ОПК-4 - способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности; ПК-1 - способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;	Знать: положения теории изнашивания, стадии изнашивания; влияние физико-механических факторов на изнашивание деталей; Уметь: оценивать износ, скорость, интенсивность изнашивания деталей в сопряжении; Владеть: методами выбора материалов пар трения и смазки трущихся поверхностей для обеспечения требуемого режима трения деталей в сопряжении.

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;

- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных	Оценка
-----------------------	--------

ответов, %	
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Тестовые задания

1. Наука о трении, износе, смазке и взаимодействии контактирующих поверхностей при их взаимном перемещении – это:

- а) триботехника; б) трибология.

2. Единица измерения динамической вязкости

- а) Па·с; б) м<sup>2</sup>/с; в) м·с.

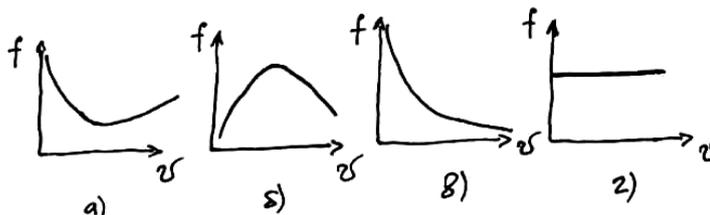
3. Чей закон представлен следующей формулой:  $F_T = \eta \frac{dv_x}{dz} S$

- а) закон Паскаля; б) закон Кулона; в) закон Ньютона.

4. Трение движения, при котором скорости соприкасающихся тел одинаковы по значению и направлению, по крайней мере в одной точке зоны контакта – это:

- а) трение покоя; б) трение качения; в) трение скольжения.

5. Как выглядит кривая зависимости коэффициента трения скольжения от скорости при трении со смазочным материалом?



6. К каким методам повышения износостойкости относится применение процессов упрочняющей обработки для получения требуемого качества рабочих поверхностей деталей машин с высоким сопротивлением изнашиванию?

- а) конструкторским; б) технологическим; в) эксплуатационным.

7. Материалы, обладающие низким коэффициентом трения – это материалы:

- а) антифрикционные; б) фрикционные.

8. Материалы, которые в контакте имеют высокий, более или менее стабильный коэффициент трения – это материалы:

- а) антифрикционные; б) фрикционные.

9. Изнашивание вследствие образования в движущемся по поверхности твёрдого тела потоке жидкости пустот в виде пузырей, наполненных парами, воздухом или газом – это изнашивание:

- а) эрозионное; б) кавитационное; в) абразивное.

10. При повышении температуры окислительное изнашивание:

- а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.

11. Что определяет тангенс угла наклона, образованного осью абсцисс и касательной к кривой в произвольной точке на кривой изнашивания?

- а) скорость изнашивания; б) интенсивность изнашивания; в) допустимый износ.

12. Отношением пути, на котором происходило изнашивание, к величине износа оценивается:

- а) скорость изнашивания; б) интенсивность изнашивания; в) износостойкость.

13. Износ, при котором деталь сохраняет работоспособность – это:  
 а) допустимый износ; б) предельный износ; в) местный износ.
14. Сила трения скольжения от площади касания твёрдых тел:  
 а) зависит прямо пропорционально;  
 б) зависит обратно пропорционально;  
 в) не зависит.
15. Триботехника – это:  
 а) наука; б) научно-технический раздел; в) механизмы с парами трения.
16. Как выглядит связь между коэффициентом трения и углом трения?  
 а)  $\operatorname{tg}\alpha = f$  б)  $\operatorname{tg}\alpha = 1/f$  в)  $\operatorname{tg}f = \alpha$
17. С увеличением предела текучести материала площадь фактического контакта:  
 а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.
18. Как влияет обкатка как метод на износостойкость:  
 а) повышает; б) понижает; в) не влияет.
19. Как влияет понижение температуры на окислительное изнашивание?  
 а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.
20. Является ли миллиметр единицей измерения коэффициента трения скольжения?  
 а) да; б) нет.
21. Трение движения, при котором скорости соприкасающихся тел в точке касания различны по значению и (или) направлению – это:  
 а) трение покоя; б) трение качения; в) трение скольжения.
22. Угол трения – это угол между:  
 а) полной реакцией плоскости и нормальной реакцией плоскости;  
 б) полной реакцией плоскости и силой трения;  
 в) нормальной реакцией плоскости и силой трения.
23. Какая из следующих площадей касания самая большая?  
 а) фактическая; б) контурная; в) номинальная.
24. Какая из следующих площадей касания самая маленькая?  
 а) фактическая; б) контурная; в) номинальная.

#### **Ключи к тестам находятся на кафедре**

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

##### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Приведите определения и их примеры: внешнее и внутреннее трения, поверхность трения, сила трения, коэффициент трения.
2. Приведите определения и их примеры: трение покоя, трение движения, трение скольжения, трение качения, трение качения с проскальзыванием.
3. Приведите определения и их примеры: трение без смазочного материала, трение со смазочным материалом, граничное и жидкостное трение.
4. Приведите определения изнашивания и их примеры: механическое, абразивное, гидро- и газоабразивное, гидроэрозионное, усталостное, кавитационное.
5. Приведите определения и их примеры: фреттинг, изнашивание при заедании, коррозионно-механическое изнашивание, электроэрозионное изнашивание.
6. Приведите определения и их примеры: износ, скорость изнашивания, интенсивность изнашивания, износостойкость.
7. Приведите определения и их примеры: схватывание при трении, перенос металла, заедание, задир, царапание, отслаивание, выкрашивание.

8. Приведите определения и их примеры: приработка, смазка, смазывание, смазочный материал, газовая смазка, жидкостная смазка, пластичная (консистентная) смазка, твердая смазка.
9. Приведите определения и их примеры: гидродинамическая смазка, гидростатическая смазка, газостатическая смазка, вязкость, присадка.
10. Отличительные особенности определений макроотклонения, волнистости и шероховатости поверхности детали. Понятие о субмикрощероховатости поверхности твердого тела.
11. Методы измерения шероховатости поверхности: щуповой, оптический, растровый, светового и теневого свечения, микроинтерференционный и метод слепков.
12. Устройство и принцип действия профилометра и профилографа. Методы построения профилограммы. Схема работы профилографа.
13. Параметры шероховатости поверхности, получаемые по профилограмме: средняя линия, базовая длина, среднее арифметическое отклонение профиля, высота неровностей профиля по десяти точкам, наибольшая высота неровностей профиля, средний шаг местных выступов профиля, средний шаг неровностей профиля.
14. Измерение шероховатости поверхности, характеристика параметров шероховатости полученной профилограммы. Методика построения кривой опорной поверхности.
15. Понятие о реальной и номинальной поверхности твердого тела. Периодический профиль, случайный профиль, отклонения профиля шероховатости поверхности тела. Средняя линия профиля. Линии выступов и впадин профиля. Наибольшая высота неровностей.
16. Высота неровностей профиля по десяти точкам, среднее арифметическое отклонение профиля, средний шаг неровностей профиля.
17. Волнистость поверхности. Средняя линия профиля волнистости. Высота волнистости. Средний шаг волнистости.
18. Типы направление неровностей (схематичное изображение): параллельный, перпендикулярный, перекрещивающийся, произвольный, кругообразный, радиальный, точечный. Цель применения и примеры видов регулярных микрорельефов на поверхностях деталей.
19. Характеристика поверхностей в зависимости от видов механической обработки. Шкала точностей (квалитетов), применяемая в машиностроении. Назначение отдельных квалитетов. Условное обозначение шероховатости поверхности деталей на рабочих чертежах.
20. Виды трения и их характеристика. Двойственная природа трения, сформулированная законом Кулона. Атомно-молекулярная теория внешнего трения Б.В. Дерягина. Определения коэффициента трения твердых тел расчетным путем.
21. Трение скольжения и качения. Трение качения с проскальзыванием. Коэффициент трения скольжения. Сила трения скольжения.
22. Сухое и граничное трение. Жидкостное трение. Полусухое трение. Внутреннее трение. Трение покоя. Коэффициент трения покоя.
23. Законы трения скольжения (законы Кулона). Полной реакция опорной поверхности. Угол трения покоя  $\varphi$ . Коэффициент трения скольжения. Конус трения покоя. Значения коэффициентов трения покоя и скольжения в сухом и смазанном состояниях (пример).
24. Понятие о коэффициенте сцепления автомобильной шины с дорогой. Значения коэффициента в зависимости от скорости автомобиля, состояния шины и дорожного покрытия (пример). Коэффициент трения скольжения шин (при заблокированных колесах).
25. Трение качения. Коэффициент трения качения (пример). Определение движущей силы, необходимой для качения цилиндра (колеса). Коэффициент сопротивления качению шин автомобиля (пример).
26. Коэффициент полезного действия механизмов и машин (пример). Определение механического КПД машины при последовательном соединении механизмов. Преобразование крутящего момента трансмиссией автомобиля (пример). Факторы, влияющие на КПД машины.
27. Определение механического КПД при параллельном соединении ее механизмов. Определение КПД наклонной плоскости с углом подъема  $\alpha$ , когда тело силой тяжести  $G$  равномерно поднимается по этой плоскости на высоту  $h$  под действием горизонтальной силы  $P$ .
28. Коэффициент полезного действия механизма и группы механизмов при последовательном и

- параллельном их соединении. Механический КПД шероховатой наклонной плоскости. Коэффициент полезного действия прямого и обратного хода.
29. Гидродинамический режим трения в подшипниках скольжения. Образование жидкостного трения в подшипнике скольжения.
  30. Сущность гидродинамической теории смазки на примере трения цапфы радиусом  $r_{ц}$  и длиной  $l_{ц}$  в подшипнике скольжения при ее концентричном вращении.
  31. Закон вязкостного трения Ньютона. Сила трения между цапфой и смазочным материалом. Основы гидродинамической теории смазки в труде Петрова Н.П. Сила трения в подшипнике скольжения. Расчетные параметры для подшипников скольжения.
  32. Расчет момента сил трения в фрикционной муфте сцепления.
  33. Понятие о виско-муфте: назначение, конструкция, работа, параметры характеристики.
  34. Трение жидкости о стенки трубопровода. Число Рейнольдса. Режим течения. Кинематическая вязкость жидкости. Коэффициент гидравлического трения. Потери давления.
  35. Путевые и местные потери давления при течении жидкости в трубе. Коэффициент местного сопротивления. Гидравлический КПД. Гидравлически гладкие и шероховатые трубы.
  36. Общие сведения о посадках в сопряжениях. Группы посадок, их характеристика и область применения. Определение натяга в сопряжении деталей. Понятие тепловых посадок.
  37. Методика определения усилия выпрессовки подшипника. Определение поля допуска и максимального расчетного натяга  $\Delta$  посадки. Схемы соединения деталей до и после сборки. Средний диаметр поверхности соединения. Коэффициенты охватываемой и охватывающей поверхностей деталей (коэффициенты Ляме). Удельное контактное давление в сопряжении.
  38. Изнашивание деталей и работоспособность машин (пример). Следствия изнашивания машин в процессе эксплуатации.
  39. Классификации видов изнашивания и их характеристика.
  40. Характеристика механического изнашивания деталей: абразивного, кавитационного и усталостного. Физическая модель усталостного изнашивания поверхностей трения.
  41. Молекулярно-механическое изнашивание деталей и его характеристика. Адгезионное изнашивание. Избирательный перенос.
  42. Коррозионно-механическое изнашивание деталей и его характеристика. Окислительное изнашивание. Изнашивание при фреттинг-коррозии.
  43. Основные характеристики процесса изнашивания. Физический износ деталей машин. Линейный износ. Физический износ первого и второго рода. Скорость изнашивания. Линейная, массовая, объемная и энергетическая интенсивности изнашивания.
  44. Темп изнашивания. Износостойкость и ее классы. Понятие относительной износостойкости. Моральный износ машин.
  45. Факторы, влияющим на скорость и величину износа: конструкционные, технологические и эксплуатационные (примеры).
  46. Анализ методов оценки износа деталей. Метод микрометрирования. Интегральный метод. Метод взвешивания. Определение количества железа. Метод радиоактивных изотопов. Метод искусственных баз. Метод негативных оттисков. Метод профилографирования.
  47. Предельные и допустимые износы деталей. Зависимость при трении скольжения износа и скорости изнашивания подвижного сопряжения от времени работы. Характеристика периодов изнашивания.
  48. Диаграмма изменения зазора в зависимости от продолжительности работы сопряжения. Допустимый и предельный износы детали.
  49. Схема определения предельного износа для сопряжения вал – подшипник скольжения.
  50. Определение межремонтного ресурса деталей. Зависимость линейного износа  $h$  детали от наработки.
  51. Понятие о прогнозировании остаточного ресурса деталей.
  52. Классификация материалов трущихся деталей.
  53. Характеристика материалов деталей транспортно-технологических машин.
  54. Виды смазочных материалов и применяемые к ним требования.

55. Масла и рабочие жидкости транспортно-технологических машин.
56. Физические основы эффекта безызносности и его применение в узлах трения. Механизм образования сервовитной пленки. Схема контакта деталей при граничной смазке и избирательном переносе.
57. Конструктивные способы повышения износостойкости деталей.
58. Способы уменьшения изнашивания деталей машин.
59. Упрочнение поверхностей трения: цементация, азотирование, цианирование, дробеструйная обработка.
60. Электролитические способы покрытий – хромирование, никелирование. Схема электролитического процесса. Технологические режимы электролиза.
61. Характеристика и применение пластичных смазок.
62. Характеристика и применение твердых смазочных материалов.
63. Характеристика и применение композиционных смазочных материалов.
64. Выбор характеристик подшипников скольжения без жидкой смазки. Конструктивные особенности подшипников скольжения и применяемые материалы.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Тема: Расчет силы трения в прессовой посадке соединения деталей «вал-отверстие»  
(см. рисунок к заданию)

№вар.	Варианты заданий (пример)						
	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b	c
1	130	100	130	40	55	30	35
2	150	120	150	55	70	35	35
3	160	130	160	60	75	40	40
4	170	135	170	65	80	45	45
5	180	140	180	70	80	50	50
6	185	150	185	75	90	55	55
7	190	155	190	80	95	42	52
8	200	160	200	85	100	48	50
9	120	100	135	50	65	40	30
10	125	110	140	45	60	30	40

#### Содержание

1. Изобразить общий вид соединяемых деталей до и после сборки сопряжения.
2. По справочным данным принять предпочтительную посадку для разбираемого соединения, определить поле допуска и расчетный натяг.
3. Рассчитать усилие выпрессовки подшипника с цапфы.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Геометрические характеристики поверхностей деталей	Теоретические вопросы для проведения аттестации. Тестовые задания
2	Трение	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации. Практические задания для проведения промежуточной аттестации. Тестовые задания
3	Изнашивание трущихся тел	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Войнов, К. Н. Триботехника и надёжность механических систем [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Войнов К. Н. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. - 72 с. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65322.html">http://www.iprbookshop.ru/65322.html</a> .	ЭБС «IPRbooks»
2	Горленко, Александр Олегович. Триботехнология [Текст : Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. О. Горленко, О. А. Горленко, А. С. Проскурин. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан. col. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 187 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Internet access. - ISBN 978-5-534-01691-8 : 399.00 р. <i>https://www.biblio-online.ru/bcode/437210 (дата обращения: 16.04.2019).</i>	ЭБС «Юрайт»
3	Виноградова, Тамара Владимировна. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / Т. В. Виноградова, Ю. В. Кулида ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 84 с. - Библиогр.: с. 81-82.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
4	Чмиль, Владимир Павлович. Автотранспортные средства : учебное пособие / В. П. Чмиль, Ю. В. Чмиль ; рец. Н. И. Веревкин. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011. - 336 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 330-331.	29
5	Чмиль, В.П. Автотранспортные средства [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Чмиль, Ю.В. Чмиль. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 336 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/697">https://e.lanbook.com/book/697</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Чмиль, Владимир Павлович. Теория механизмов и машин : учебно-методическое пособие / В. П. Чмиль. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. - 288 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 276	93
2	Ковшов, Анатолий Николаевич. Основы нанотехнологии в технике : учебное пособие / А. Н. Ковшов, Ю. Ф. Назаров, И. М. Ибрагимов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2011. - 240 с. : рис. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 238.	10
3	Гаркунов, Дмитрий Николаевич. Триботехника : допущено УМО вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки "Автоматизированные технологии и производства", "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Д. Н. Гаркунов, Э. Л. Мельников, В. С. Гаврилюк. - 2-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2017. - 408 с. : ил. - (Бакалавриат). -	10

Библиогр.: с. 400-401. - Предм. указ.: с. 402-408.
--

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Лужнов, Ю.М. Основы триботехники: уч. пособие/Ю.М. Лужнов, В.Д. Александров: под ред. Ю.М. Лужнова. – М.: МАДИ, 2013. – 136 с.	Сайт lib.madi.ru; fel13E121.pdf
Войнов К.Н. Триботехника и надежность механических систем: Уч.-метод. пособие. –СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. – 74 с.	1653. pdf

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающего закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий. При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо: повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы; при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники; выполнить практические задания в рамках изучаемой темы.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- программные системы Paint, AutoCAD, EXCEL.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная аудитория с мультимедийными средствами демонстрации учебного материала. Лаборатории кафедры (ауд. 103К, 115К, 214К), учебный кабинет 343К, оснащенные наглядными пособиями (макетами, разрезными агрегатами, деталями и т.д.) для проведения практических занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
---	--

Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда** <http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

Программу составил:

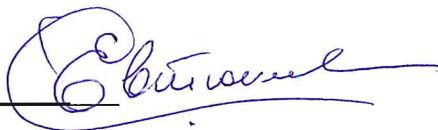
\_\_\_\_\_



Чмиль В.П.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ОД.6 Термодинамика и теплопередача

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Термодинамика и теплопередача

### Цели и задачи дисциплины

1.1. Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов понимания физической сущности теплотехнических процессов, протекающих в природе и технологических установках; и освоение обучающимися теоретических и расчетных методов, используемых при изучении этих процессов.

1.2. Задачами освоения дисциплины являются: изучение основных теоретических положений термодинамики и теплопередачи; овладение современными инженерными методами расчета теплотехнических процессов, аппаратов и установок.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<b>Знает</b> методики саморазвития и самореализации творческого потенциала;
		<b>умеет</b> вести конспект лекций, заполнять рабочие тетради; прорабатывать вопросы для самостоятельного изучения в соответствии с планом учебных занятий; систематизировать фактический материал при выполнении практических заданий;
		<b>владеет</b> навыками работы с учебной, учебно-методической и научной литературой; систематизации учебного материала; организации самостоятельной работы при подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации; оформления работ при текущем контроле и промежуточной аттестации.
способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-11	<b>Знает</b> методы осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
		<b>умеет</b> осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
		<b>владеет</b> способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-12	<b>Знает</b> методики проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
		<b>умеет</b> проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
		<b>владеет</b> способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Термодинамика и теплопередача» относится к вариативной части Блока 1, обеспечивает общепрофессиональную подготовку специалиста для научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности в области транспортного, строительного, сельскохозяйственного и специального машиностроения, а также эксплуатации техники.

Требования к входным знаниям, умениям, и компетенциям студентов.

Студент должен:

**Знать:** основные теоретические зависимости из предшествующих дисциплине курсов математики, физики, химии, информатики.

**Уметь:** пользоваться физическим и математическим аппаратом для проведения термодинамических и теплообменных расчетов в области прикладной механики, компьютерной графикой.

**Владеть:** навыками работы с нормативной и справочной литературой, с электронными базами данных.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Термодинамика и теплопередача» необходимо:

знать:

– основные законы и методы термодинамики и теплопередачи;

уметь:

– вести конспект лекций, заполнять рабочие тетради;  
– прорабатывать вопросы для самостоятельного изучения в соответствии с планом учебных занятий;  
– систематизировать фактический материал при выполнении практических заданий;  
– применять основные законы и методы термодинамики и теплопередачи при решении профессиональных задач;

владеть:

– навыками работы с учебной, учебно-методической и научной литературой;  
– навыками систематизации учебного материала;  
– навыками организации самостоятельной работы при подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации;  
– навыками оформления работ при текущем контроле и промежуточной аттестации;  
– методами основами методами термодинамики и теплопередачи при решении профессиональных задач.

Дисциплина «Термодинамика и теплопередача» является предшествующей для дисциплин базовой части: эксплуатация ПТСДСиО, энергетические установки ПТСДСиО, эргономика и дизайн ПТСДСиО, исследование и проектирование ПТСДСиО.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3	4	5	6
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	51			51	
в т.ч. лекции	17			17	
практические занятия (ПЗ)	34			34	
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>	57			57	
в т.ч. курсовой проект					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	57			57	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачёт			зачёт	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	108			108	
<b>зачетные единицы:</b>	3			3	

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Аудиторные занятия			СРС	Всего	Формируемые компетенции
			Лекции	ЛЗ	ПЗ			
<b>1</b>	<b>1-й раздел (Основные понятия и законы термодинамики)</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>26</b>	<b>ОК-7 ПК-11 ПК-12</b>
1.1	Термодинамическая система и рабочее тело. Параметры и уравнения состояния	5	-	-	1	3	4	ОК-7 ПК-11 ПК-12
1.2	Смеси идеальных газов	5	1	-	1	3	5	ОК-7 ПК-11 ПК-12

1.3	Теплоёмкость идеальных газов и их смесей	5	1	-	2	3	6	ОК-7 ПК-11 ПК-12
1.4	Понятие о термодинамическом процессе. Основные термодинамические функции	5	1	-	2	3	6	ОК-7 ПК-11 ПК-12
1.5	Основные законы (начала) термодинамики	5	-	-	2	3	5	ОК-7 ПК-11 ПК-12
<b>2</b>	<b>2-й раздел (Термодинамические процессы)</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>ОК-7 ПК-11 ПК-12</b>
2.1	Термодинамические процессы с идеальным газом	5	-	-	2	3	5	ОК-7 ПК-11 ПК-12
2.2	Термодинамические процессы с водяным паром	5	1	-	1	3	5	ОК-7 ПК-11 ПК-12
2.3	Термодинамические процессы с влажным воздухом	5	1	-	1	3	5	ОК-7 ПК-11 ПК-12
<b>3</b>	<b>3-й раздел (Термодинамика газовых потоков)</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>ОК-7 ПК-11 ПК-12</b>
3.1	Параметры газа в потоке и при его торможении	5	1	-	1	3	5	ОК-7 ПК-11 ПК-12
3.2	Уравнение первого закона термодинамики для газового потока	5	1	-	1	3	5	ОК-7 ПК-11 ПК-12
3.3	Сопла и диффузоры	5	1	-	1	3	5	ОК-7 ПК-11 ПК-12
3.4	Дросселирование газов и паров	5	-	-	1	3	4	ОК-7 ПК-11 ПК-12
<b>4</b>	<b>4-й раздел (Термодинамические циклы)</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>27</b>	<b>ОК-7 ПК-11 ПК-12</b>
4.1	Понятие о круговом процессе (цикле). Прямые и обратные циклы	5	-	-	2	2	4	ОК-7 ПК-11 ПК-12
4.2	Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания	5	1	-	2	2	5	ОК-7 ПК-11 ПК-12
4.3	Циклы газотурбинных двигателей (ГТД)	5	-	-	2	2	4	ОК-7 ПК-11 ПК-12
4.4	Циклы паросиловых установок	5	1	-	2	2	5	ОК-7 ПК-11 ПК-12

4.5	Обратные циклы тепловых машин	5	-	-	2	2	4	ОК-7 ПК-11 ПК-12
4.6	Компрессоры	5	1	-	2	2	5	ОК-7 ПК-11 ПК-12
<b>5</b>	<b>5-й раздел (Основные процессы теплообмена)</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>ОК-7 ПК-11 ПК-12</b>
5.1	Теплопроводность	5	2	-	2	3	7	ОК-7 ПК-11 ПК-12
5.2	Конвективный теплообмен	5	2	-	2	3	7	ОК-7 ПК-11 ПК-12
5.3	Тепловое излучение	5	2	-	2	3	7	ОК-7 ПК-11 ПК-12

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### **1-й раздел. Основные понятия и законы термодинамики**

#### **1.1. Термодинамическая система и рабочее тело. Параметры и уравнения состояния**

1.1.1. Термодинамическая система и рабочее тело. Параметры и уравнения состояния

1.1.2. Рабочее тело

1.1.3. Параметры термодинамической системы

1.1.4. Уравнения состояния термодинамической системы

#### **1.2. Смеси идеальных газов**

1.2.1. Молярная масса и газовая постоянная смеси идеальных газов

1.2.2. Законы Дальтона и Амага для смеси идеальных газов

1.2.3. Объёмная, молярная и массовая доли смеси идеальных газов

#### **1.3. Теплоёмкость идеальных газов и их смесей**

1.3.1. Молярная, массовая и объёмная теплоёмкости идеальных газов

1.3.2. Изохорная и изобарная теплоёмкости. Уравнение Майера. Показатель адиабаты

1.3.3. Средняя и истинная теплоёмкости

1.3.4. Теплоёмкость смесей идеальных газов

#### **1.4. Понятие о термодинамическом процессе. Основные термодинамические функции**

1.4.1. Понятие о термодинамическом процессе

1.4.2. Основные термодинамические функции

#### **1.5. Основные законы (начала) термодинамики**

1.5.1. Первый закон термодинамики

1.5.2. Второй закон термодинамики

1.5.3. Третий закон термодинамики

### **2-й раздел. Термодинамические процессы**

#### **2.1. Термодинамические процессы с идеальным газом**

2.1.1. Политропный процесс

2.1.2. Изобарный и изобарный процессы

2.1.3. Изотермный и изоэнтропный процессы

2.1.4. Исследование политропных процессов

#### **2.2. Термодинамические процессы с водяным паром**

2.2.1. Исходные положения

- 2.2.2. Термодинамический анализ процессов производства водяного пара
- 2.2.3. *hs*-диаграмма для водяного пара. Основные процессы с водяным паром

### **2.3. Термодинамические процессы с влажным воздухом**

- 2.3.1. Параметры влажного воздуха
- 2.3.2. *hd*-диаграмма влажного воздуха
- 2.3.3. Смещение потоков влажного воздуха
- 2.3.4. Основные процессы с влажным воздухом

## **3-й раздел. Термодинамика газовых потоков**

### **3.1. Параметры газа в потоке и при его торможении**

- 3.1.1. Параметры газа в потоке
- 3.1.2. Параметры газа при его торможении

### **3.2. Уравнение первого закона термодинамики для газового потока**

- 3.2.1. Работа проталкивания. Располагаемая и техническая работа газового потока
- 3.2.2. Уравнение первого закона термодинамики для газового потока

### **3.3. Сопла и диффузоры**

- 3.3.1. Скорость и массовый расход газа
- 3.3.2. Скорость звука
- 3.3.3. Критические параметры газового потока
- 3.3.4. Форма каналов сопел и диффузоров
- 3.3.5. Истечение газа через сужающееся сопло
- 3.3.6. Истечение газа через сопло Лаваля
- 3.3.7. Истечение газа с учётом трения
- 3.3.8. Истечение водяного пара

### **3.4. Дросселирование газов и паров**

- 3.4.1. Дросселирование газов и паров
- 3.4.2. Эффект Джоуля-Томсона

## **4-й раздел Термодинамические циклы**

### **4.1. Понятие о круговом процессе (цикле). Прямые и обратные циклы**

- 4.1.1. Понятие о круговом процессе (цикле)
- 4.1.2. Прямые и обратные циклы

### **4.2. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания**

- 4.2.1. Цикл поршневого двигателя внутреннего сгорания с подводом теплоты при постоянном объёме
- 4.2.2. Цикл поршневого двигателя внутреннего сгорания с подводом теплоты при постоянном давлении
- 4.2.3. Цикл поршневого двигателя внутреннего сгорания с смешанным подводом теплоты

### **4.3. Циклы газотурбинных двигателей**

- 4.3.1. Цикл ГТД с подводом теплоты при постоянном давлении
- 4.3.2. Цикл ГТД с подводом теплоты при постоянном объёме

### **4.4. Циклы паросиловых установок**

- 4.4.1. Цикл Карно
- 4.4.2. Цикл Ренкина
- 4.4.3. Регенеративный цикл
- 4.4.4. Теплофикационный цикл

### **4.5. Обратные циклы тепловых машин**

- 4.5.1. Цикл воздушной холодильной установки
- 4.5.2. Цикл парокомпрессорной холодильной установки
- 4.5.3. Тепловые насосы

### **4.6. Компрессоры**

- 4.6.1. Одноступенчатый поршневой компрессор  
 4.6.2. Многоступенчатый поршневой компрессор

## 5-й раздел. Основные процессы теплообмена

### 5.1. Теплопроводность

- 5.1.1. Тепловой поток и температурное поле в плоской стенке  
 5.1.2. Тепловой поток и температурное поле в цилиндрической стенке  
 5.1.3. Тепловой поток и температурное поле в шаровой стенке  
 5.1.4. Тепловой поток и температурное поле в телах с внутренними источниками теплоты  
 5.1.5. Теплообмен через ребренные поверхности

### 5.2. Конвективный теплообмен

- 5.2.1. Теплообмен при внешнем обтекании тел  
 5.2.2. Теплообмен при внутреннем течении в трубах и каналах  
 5.2.3. теплообмен при свободной конвекции  
 5.2.4. Теплообмен при кипении  
 5.2.5. Теплообмен при конденсации

### 5.3. Тепловое излучение

- 5.3.1. Основные положения и законы теплового излучения  
 5.3.2. Лучистый теплообмен между твёрдыми телами  
 5.3.3. Лучистый теплообмен в газовых средах  
 5.3.4. Сложный теплообмен

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	<b>1-й раздел</b>		<b>8</b>		
1	1.1	Термодинамическая система и рабочее тело. Параметры и уравнения состояния	1		
2	1.2	Смеси идеальных газов	1		
3	1.3	Теплоёмкость идеальных газов и их смесей	2		
4	1.4	Понятие о термодинамическом процессе. Основные термодинамические функции	2		
5	1.5	Основные законы (начала) термодинамики	2		
	<b>2-й раздел</b>		<b>4</b>		
6	2.1	Термодинамические процессы с идеальным газом	2		
7	2.2	Термодинамические процессы с водяным паром	1		
8	2.3	Термодинамические процессы с влажным воздухом	1		
	<b>3-й раздел</b>		<b>4</b>		<b>2</b>
9	3.1	Параметры газа в потоке и при его торможении	1		1
10	3.2	Уравнение первого закона термо-	1		1

		динамики для газового потока			
11	3.3	Сопла и диффузоры	1		
12	3.4	Дросселирование газов и паров	1		
	<b>4-й раздел</b>		<b>12</b>		<b>2</b>
13	4.1	Понятие о круговом процессе (цикле). Прямые и обратные циклы	2		
14	4.2	Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания	2		1
15	4.3	Циклы газотурбинных двигателей (ГТД)	2		1
16	4.4	Циклы паросиловых установок	2		
17	4.5	Обратные циклы тепловых машин	2		
18	4.6	Компрессоры	2		
	<b>5-й раздел</b>		<b>6</b>		<b>2</b>
19	5.1	Теплопроводность	2		1
20	5.2	Конвективный теплообмен	2		1
21	5.3	Тепловое излучение	2		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>34</b>		<b>6</b>

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено

5.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	<b>1-й раздел</b>		<b>15</b>		<b>7</b>
1	1.1	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Термодинамическая система и рабочее тело. Параметры и уравнения состояния»	3		1
2	1.2	Изучение лекционного материала и подготовка к практическому занятию на тему «Смеси идеальных газов»	3		2
3	1.3	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Теплоёмкость идеальных газов и их смесей»	3		1
4	1.4	Изучение лекционного материала и подготовка к практическому занятию на тему «Понятие о термодинамическом процессе. Основные термодинамические функции»	3		1
5	1.5	Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию на тему «Основные законы (начала) термодинамики»	3		2

	<b>2-й раздел</b>		<b>9</b>		<b>15</b>
6	2.1	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Термодинамические процессы с идеальным газом»	3		5
7	2.2	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Термодинамические процессы с водяным паром»	3		5
8	2.3	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Термодинамические процессы с влажным воздухом»	3		5
	<b>3-й раздел</b>		<b>12</b>		<b>20</b>
9	3.1	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Параметры газа в потоке и при его торможении»	3		5
10	3.2	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Уравнение первого закона термодинамики для газового потока»	3		5
11	3.3	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Сопла и диффузоры»	3		5
12	3.4	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Дросселирование газов и паров»	3		5
	<b>4-й раздел</b>		<b>12</b>		<b>20</b>
13	4.1	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Понятие о круговом процессе (цикле). Прямые и обратные циклы»	2		4
14	4.2	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания»	2		3
15	4.3	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Циклы газотурбинных двигателей (ГТД)»	2		3
16	4.4	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Циклы паросиловых установок»	2		3

17	4.5	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Обратные циклы тепловых машин»	2		4
18	4.6	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Компрессоры»	2		3
	<b>5-й раздел</b>		<b>9</b>		<b>20</b>
19	5.1	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Теплопроводность»	3		6
20	5.2	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Конвективный теплообмен»	3		7
21	5.3	Изучение теоретического материала и подготовка к практическому занятию на тему «Тепловое излучение»	3		7
<b>ИТОГО часов:</b>			<b>57</b>		

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине.
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания и пособие по дисциплине.
4. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
5. Проверочные тестовые задания по дисциплине.
6. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Основные понятия и законы термодинамики	<p>– готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);</p> <p>– способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-11)</p> <p>– способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-12)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методики саморазвития и самореализации творческого потенциала;</li> <li>– методы осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;</li> <li>– методики проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вести конспект лекций, заполнять рабочие тетради;</li> <li>– прорабатывать вопросы для самостоятельного изучения в соответствии с планом учебных занятий;</li> <li>– систематизировать фактический материал при выполнении практических заданий;</li> <li>– осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования используя основные законы термодинамики;</li> <li>– проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования используя основные законы термодинамики</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с учебной, учебно-методической и науч-</li> </ul>

			<p>ной литературой;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками систематизации учебного материала;</li> <li>– навыками организации самостоятельной работы при подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации;</li> <li>– навыками оформления работ при текущем контроле и промежуточной аттестации;</li> <li>– способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования на основе законов термодинамики;</li> <li>– способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования на основе законов термодинамики</li> </ul>
2	Термодинамические процессы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);</li> <li>– способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-11)</li> <li>– способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-12)</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методики саморазвития и самореализации творческого потенциала;</li> <li>– методы осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;</li> <li>– методики проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вести конспект лекций, заполнять рабочие тетради;</li> <li>– прорабатывать вопросы для самостоятельного изучения в соответствии с планом учебных занятий;</li> <li>– систематизировать фактиче-</li> </ul>

		<p>ский материал при выполнении практических заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования учитывая закономерности протекания термодинамических процессов;</li> <li>– проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования учитывая закономерности протекания термодинамических процессов</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с учебной, учебно-методической и научной литературой;</li> <li>– навыками систематизации учебного материала;</li> <li>– навыками организации самостоятельной работы при подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации;</li> <li>– навыками оформления работ при текущем контроле и промежуточной аттестации;</li> <li>– способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования учитывая закономерности протекания термодинамических процессов;</li> <li>– способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования учитывая закономерности протекания термодинамических процессов</li> </ul>
--	--	---

3	Термодинамика газовых потоков	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);</li> <li>– способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-11)</li> <li>– способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-12)</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методики саморазвития и самореализации творческого потенциала;</li> <li>– методы осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;</li> <li>– методики проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вести конспект лекций, заполнять рабочие тетради;</li> <li>– прорабатывать вопросы для самостоятельного изучения в соответствии с планом учебных занятий;</li> <li>– систематизировать фактический материал при выполнении практических заданий;</li> <li>– осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования учитывая термодинамику газового потока;</li> <li>– проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования учитывая термодинамику газового потока</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с учебной, учебно-методической и научной литературой;</li> <li>– навыками систематизации учебного материала;</li> <li>– навыками организации самостоятельной работы при подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации;</li> </ul>
---	-------------------------------	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками оформления работ при текущем контроле и промежуточной аттестации;</li> <li>– способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования учитывая термодинамику газового потока;</li> <li>– способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования учитывая термодинамику газового потока</li> </ul>
4	Термодинамические циклы	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);</li> <li>– способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-11)</li> <li>– способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-12)</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методики саморазвития и самореализации творческого потенциала;</li> <li>– методы осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;</li> <li>– методики проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вести конспект лекций, заполнять рабочие тетради;</li> <li>– прорабатывать вопросы для самостоятельного изучения в соответствии с планом учебных занятий;</li> <li>– систематизировать фактический материал при выполнении практических заданий;</li> <li>– осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического</li> </ul>

			<p>оборудования учитывая закономерности протекания термодинамических циклов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования учитывая закономерности протекания термодинамических циклов</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с учебной, учебно-методической и научной литературой;</li> <li>– навыками систематизации учебного материала;</li> <li>– навыками организации самостоятельной работы при подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации;</li> <li>– навыками оформления работ при текущем контроле и промежуточной аттестации;</li> <li>– способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования учитывая закономерности протекания термодинамических циклов;</li> <li>– способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования учитывая закономерности протекания термодинамических циклов</li> </ul>
5	Основные процессы теплообмена	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);</li> <li>– способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспорт-</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методики саморазвития и самореализации творческого потенциала;</li> <li>– методы осуществления контроля за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их</li> </ul>

		<p>но-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-11)</p> <p>– способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования (ПК-12)</p>	<p>технологического оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методики проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вести конспект лекций, заполнять рабочие тетради;</li> <li>– прорабатывать вопросы для самостоятельного изучения в соответствии с планом учебных занятий;</li> <li>– систематизировать фактический материал при выполнении практических заданий;</li> <li>– осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования учитывая основные процессы теплообмена;</li> <li>– проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования учитывая основные процессы теплообмена</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с учебной, учебно-методической и научной литературой;</li> <li>– навыками систематизации учебного материала;</li> <li>– навыками организации самостоятельной работы при подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации;</li> <li>– навыками оформления работ при текущем контроле и промежуточной аттестации;</li> <li>– способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их</li> </ul>
--	--	--	--

			технологического оборудования учитывая основные процессы теплообмена; – способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования учитывая основные процессы теплообмена
--	--	--	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«незачтено»
от 51	«зачтено»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Тестовые задания в среде дистанционного обучения Moodle

Термодинамика и теплопередача

**Вопрос 1**  
Пока нет ответа  
Балл: 1,00  
Отметить вопрос  
Редактировать вопрос

Укажите название предложенной формулы для влажного воздуха.

$$p = p_{\text{атм}} = p_{\text{воздуха}} + p_{\text{пара}}$$

Ф

Количество водяного пара содержащегося во влажном воздухе и приходящегося на 1 кг абсолютно сухого воздуха, объём которого не изменяется

$$\varphi p_{\text{нас}}$$

$$0,622 = \frac{287}{462}$$

$$d = 0,622 \frac{\varphi p_{\text{нас}}}{p - \varphi p_{\text{нас}}}$$

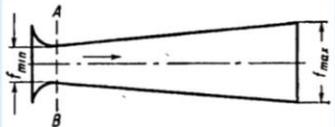
$p - \varphi p_{\text{нас}}$

Выберите...  
Выберите...  
Выберите...  
Выберите...  
Выберите...  
Выберите...

**Вопрос 2**  
Пока нет ответа  
Балл: 1,00  
Отметить вопрос  
Редактировать вопрос

Для получения скоростей истечения выше критических (сверхзвуковые скорости) применяется расширяющееся сопло, или сопло Лавала (рис.). В минимальном сечении сопла Лавала скорость движения газа равна критической скорости или скорости звука.

Укажите название предложенной формулы для сопла Лавала.



$w_{\text{ср}}, \text{ м/с}$     Выберите...

$$f_{\text{min}} = \frac{G_{\text{max}} v_{\text{ср}}}{w_{\text{ср}}}$$

$G_{\text{max}}, \text{ кг/с}$     Выберите...

$v_{\text{ср}}, \text{ м}^3/\text{кг}$     Выберите...

**Вопрос 3**  
Пока нет ответа  
Балл: 1,00  
Отметить вопрос  
Редактировать вопрос

Согласно справочным данным стандартная теплота образования  $\text{H}_2\text{O}$  в жидкой фазе равна  (вписать число) МДж/моль.

**Вопрос 4**  
Пока нет ответа  
Балл: 1,00  
Отметить вопрос  
Редактировать вопрос

Как называется процесс теплообмена при переносе теплоты в среде с неоднородным распределением температуры при движении среды.

Выберите один ответ:

- радиация
- конвекция
- кондукция

**Вопрос 5**  
Пока нет ответа  
Балл: 1,00  
Отметить вопрос  
Редактировать вопрос

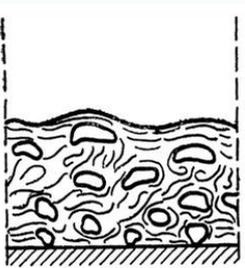
Какие виды теплообменников называют поверхностными?

Выберите один или несколько ответов:

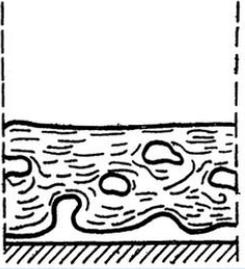
- Теплообменники с внутренним источником теплоты
- Регенеративные теплообменники
- Смесительные теплообменники
- Рекуперативные теплообменники

**Вопрос 6**  
Пока нет ответа  
Балл: 1,00  
Отметить вопрос  
Редактировать вопрос

Процесс кипения жидкости:



Выберите...



Выберите...



Выберите...

**Вопрос 7**  
Пока нет ответа  
Балл: 1,00  
Отметить вопрос  
Редактировать вопрос

Определить среднюю массовую теплоёмкость  $c_{pm}$  для кислорода при постоянном давлении в пределах от 350–1000°С, считая зависимость теплоёмкости от температуры: а) нелинейной; б) линейной.

Ответ:

Вводить число с точностью до 4 знаков после запятой

нелинейной:  $(c_{pm})_{350}^{1000} =$   кДж/(кг·К)

линейной:  $(c_{pm})_{350}^{1000} =$   кДж/(кг·К)

**Вопрос 8**  
Пока нет ответа  
Балл: 1,00  
Отметить вопрос  
Редактировать вопрос

Вычислить среднюю теплоёмкость  $c_{pm}$  для воздуха при постоянном давлении в пределах 511–1639°С, считая зависимость теплоёмкости от температуры линейной

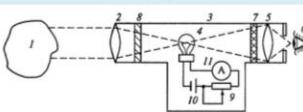
Вписать числовой ответ и единицу измерения.

Ответ:

**Вопрос 9**  
Пока нет ответа  
Балл: 1,00  
Отметить вопрос  
Редактировать вопрос

Определить истинную температуру тела, если показания пирометра составляют  $t_0 = 957^\circ\text{C}$  при применении красного фильтра ( $\lambda = 0,7$  мкм). Степень черноты тела при указанной длине волны  $\epsilon_\lambda = 0,52$ .

Вписать числовой ответ в градусах Цельсия или Кельвина.



**Схема оптического пирометра:**  
1 — объект измерения; 2 — объектив; 3 — корпус прибора; 4 — пирометрическая лампа; 5 — окуляр; 6 — наблюдатель; 7 — красный светофильтр; 8 — поглощающее стекло; 9 — реостат; 10 — источник питания; 11 — измерительный прибор

Ответ:

**Вопрос 10**  
Пока нет ответа  
Балл: 1,00  
Отметить вопрос  
Редактировать вопрос

Слой льда на поверхности воды имеет толщину  $\delta_{\text{л}} = 443$  мм. Температура на нижней и верхней поверхностях соответственно  $t_{1\text{л}} = 0^\circ\text{C}$  и  $t_{2\text{л}} = -7^\circ\text{C}$ . Определить плотность теплового потока, если коэффициент теплопроводности льда  $\lambda_{\text{л}} = 2,25$  Вт/(м·К). Как изменится плотность теплового потока, если лед покроется слоем снега толщиной  $\delta_{\text{с}} = 187$  мм и температура на поверхности снега будет  $t_{2\text{с}} = -34^\circ\text{C}$ . Коэффициент теплопроводности снега  $\lambda_{\text{с}} = 0,45$  Вт/(м·К)

Выберите один или несколько ответов:

$q(\text{лёд и снег}) = 46,6$  Вт/м<sup>2</sup>  
  $q(\text{лёд и снег}) = 55,5$  Вт/м<sup>2</sup>  
  $q(\text{лёд}) = 35,6$  Вт/м<sup>2</sup>  
  $q(\text{лёд}) = 19,2$  Вт/м<sup>2</sup>

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

### Раздел 1. Основные понятия и законы термодинамики

1. Термодинамическая система. Классификация термодинамических систем.
2. Состояние термодинамической системы, параметры и функции состояния.
3. Единицы измерения термодинамических величин.
4. Напишите уравнение состояния идеального газа. Поясните физический смысл газовой постоянной. Как определяют ее значение для газов?
5. Основные газовые законы: закон Бойля-Мариотта, закон Шарля, закон Гей-Люссака.
6. Смеси идеальных газов. Основные законы для смеси идеальных газов.
7. Смеси идеальных газов. Парциальное давление и парциальный объём.
8. Массовая, объёмная и мольная доля смеси идеальных газов.
9. Молекулярная масса и газовая постоянная смеси идеальных газов.
10. Какова связь между массовой, мольной и объёмной теплоемкостями газа? Что такое истинная и средняя теплоемкости?
11. Теплоёмкость смеси идеальных газов.
12. Дайте определение внутренней энергии реального и идеального газа. Как найти изменение внутренней энергии идеального газа?
13. Покажите, как определяется работа в обратимых термодинамических процессах аналитически и графически на  $pV$ -диаграмме.
14. Приведите формулировку первого закона термодинамики. Напишите аналитическое выражение этого закона для основных термодинамических процессов.
15. Что такое энтальпия газа?
16. Что называется энтропией рабочего тела?
17. В чем состоит содержание второго закона термодинамики? Приведите основные формулировки этого закона (достаточно двух).
18. Третий закон термодинамики и следствия из него.

### Раздел 2. Термодинамические процессы

1. Изохорный процесс. Ответ проиллюстрируйте графиками процесса в  $pV$ - и  $Ts$ -диаграммах.
2. Изобарный процесс. Ответ проиллюстрируйте графиками процесса в  $pV$ - и  $Ts$ -диаграммах.
3. Изотермический процесс. Ответ проиллюстрируйте графиками процесса в  $pV$ - и  $Ts$ -диаграммах.
4. Адиабатный процесс. Ответ проиллюстрируйте графиками процесса в  $pV$ - и  $Ts$ -диаграммах.
5. Политропный процесс. Ответ проиллюстрируйте графиками процесса в  $pV$ - и  $Ts$ -диаграммах.
6. Свойства реальных газов.
7. Водяной пар: основные понятия и определения.
8. Параметры состояния водяного пара.
9. Опишите процесс парообразования в  $pV$ -диаграмме.
10. Исследование процессов парообразования с помощью  $Ts$ - и  $hs$ -диаграмм.
11. Процессы изменения состояния водяного пара.
12. Что называется влажным воздухом? Дайте определение влагосодержания, относительной

влажности воздуха и температуры точки росы.

13. Опишите  $hd$ -диаграмму влажного воздуха. Каковы простейшие случаи ее применения?

14. Процессы изменения состояния влажного воздуха.

### Раздел 3. Термодинамика газовых потоков

1. Уравнение первого закона термодинамики для газового потока.

2. Дайте определение процесса истечения газов и паров. По каким формулам рассчитывается скорость рабочего тела при адиабатном истечении?

3. Дайте определение процесса истечения газов и паров. По каким формулам рассчитывается работа рабочего тела при адиабатном истечении?

4. Дайте определение процесса истечения газов и паров. По каким формулам рассчитывается массовый расход рабочего тела при адиабатном истечении?

5. Критические параметры газового потока.

6. Истечение газов через сужающееся сопло и сопло Лаваля.

7. Истечение газов с учётом трения.

8. Истечение водяного пара.

9. В чем сущность процесса дросселирования, и как практически осуществляется этот процесс? Как условно изображается процесс дросселирования в  $hs$ -диаграмме?

10. Изобразите процесс адиабатного расширения и (условно) адиабатного дросселирования пара в  $hs$ -диаграмме.

### Раздел 4. Термодинамические циклы

1. Изобразите в  $pV$ - и  $Ts$ -координатах идеальный прямой цикл Карно. Дайте необходимые пояснения. Определите КПД этого цикла.

2. Изобразите в  $pV$ - и  $Ts$ -координатах идеальный цикл поршневого двигателя внутреннего сгорания с изохорным подводом теплоты. Дайте необходимые пояснения. Определите КПД этого цикла.

3. Изобразите в  $pV$ - и  $Ts$ -координатах идеальный цикл поршневого двигателя внутреннего сгорания с изобарным подводом теплоты. Дайте необходимые пояснения. Определите КПД этого цикла.

4. Изобразите в  $pV$ - и  $Ts$ -координатах идеальный цикл поршневого двигателя внутреннего сгорания со смешанным подводом теплоты. Дайте необходимые пояснения. Определите КПД этого цикла.

5. От каких величин зависит термический КПД теоретического цикла газотурбинной установки с подводом теплоты при постоянном давлении? Изобразите этот цикл в  $pV$ - и  $Ts$ -диаграммах.

6. От каких величин зависит термический КПД теоретического цикла газотурбинной установки с подводом теплоты при постоянном объёме? Изобразите этот цикл в  $pV$ - и  $Ts$ -диаграммах.

7. Цикл Карно паросиловой установки. Изобразите этот цикл в  $pV$ - и  $Ts$ -диаграммах.

8. Цикл Ренкина паросиловой установки. Изобразите этот цикл в  $pV$ - и  $Ts$ -диаграммах.

9. Каково влияние начальных и конечных параметров пара на термический КПД основного цикла паросиловых установок (цикла Ренкина)? Ответ иллюстрируйте в  $hs$ -диаграмме.

10. Пути повышения экономичности цикла Ренкина.

11. Регенеративный цикл. Изобразите этот цикл в  $Ts$ - и  $hs$ -диаграммах.

12. Теплофикационный цикл. Изобразите этот цикл в  $Ts$ -диаграмме.

13. Цикл воздушной холодильной установки.

14. Цикл парокompрессорной холодильной установки.

15. Адсорбционные и пароэжекторные холодильные установки.

16. Тепловые насосы.

17. Компрессоры. Индикаторная диаграмма.

18. Теоретическая работа компрессора.

19. Одноступенчатый компрессор.

20. Многоступенчатый компрессор.

21. Изобразите в  $p\nu$ - и  $Ts$ -диаграммах термодинамические процессы, протекающие в компрессорах. Почему изотермический процесс сжатия газа в процессах является энергетически более выгодным, чем политропный, при  $n > 1$ ?

### Раздел 5. Основные процессы теплообмена

1. В чем заключается явление теплопереноса?
2. Что такое температурное поле и градиент температуры?
3. Что означает явление теплопроводности?
4. Как формулируется закон Фурье?
5. Каков физический смысл коэффициента теплопроводности?
6. Что такое коэффициент температуропроводности?
7. Как записывается дифференциальное уравнение теплопроводности?
8. Какие условия называются начальными и граничными условиями I, II, III и IV рода?
9. Как зависит коэффициент теплопроводности от температуры для газов и жидкостей?
10. Как зависит коэффициент теплопроводности от температуры для проводников и диэлектриков?
11. Какой вид имеет дифференциальное уравнение теплопроводности в однослойной плоской стенке?
12. Как определяется эквивалентный коэффициент теплопроводности?
14. Как определить плотность теплового потока через многослойную стенку?
15. В чем заключается явление конвективного теплообмена?
16. От чего зависит коэффициент конвективного теплообмена?
17. Как записывается закон Ньютона для расчета теплового потока при конвективном теплообмене?
18. Какие уравнения определяют процесс конвективного теплообмена?
19. Каковы особенности свободной и вынужденной конвекции?
20. Как влияет режим течения на интенсивность процесса теплообмена конвекцией?
21. Какие методы используются для определения коэффициента теплоотдачи конвекцией?
22. Какие безразмерные критерии применяются при исследованиях процессов конвективного теплообмена?
23. Как записывается критерий Нуссельта?
24. Как записывается и что характеризует критерий Рейнольдса?
25. Как записывается и что характеризует критерий Грасгофа?
26. От каких характеристик зависит число Прандтля для газов?
27. Как влияет температура жидкости на число Прандтля?
28. Как формулируются условия подобия физических процессов?
29. В чем заключается метод размерностей?
30. Как записывается обобщенное критериальное уравнение конвективного теплообмена?
31. Что используют в качестве определяющего размера при рассмотрении процесса теплоотдачи поверхностями различной конфигурации?
32. По какой температуре выбираются параметры набегающего потока?
33. В чем заключается двойственный характер теплообмена излучением?
34. Что называется абсолютно черным телом?
35. Что считается моделью абсолютно черного тела?
36. Что называется потоком спектрального излучения?
37. Что называется поверхностной плотностью потока интегрального излучения?
38. Что называется интенсивностью (яркостью) излучения?
39. Что называется изотропным излучением?
40. Что называется диффузным излучением?
41. Как записывается спектральный коэффициент поглощения для серых тел?
42. Как формулируются основные законы излучения абсолютно черного тела: Планка, Стефа-

на–Больцмана, Кирхгофа, Вина, Ламберта, Рэля–Джинса?

43. Какие методы применяются при расчете теплообмена излучением?

44. Какие особенности теплообмена излучением в газах?

45. Как записывается закон Бугера?

46. Что называется оптической толщиной среды?

47. Как называются основные виды сложного теплообмена?

48. Какой принцип используется при решении практических задач сложного теплообмена?

49. В чем заключается метод расчета теплообмена излучением и теплопроводностью, когда тепловые потоки не зависят друг от друга?

50. В чем заключается метод расчета теплообмена излучением и теплопроводностью, когда тепловые потоки взаимодействуют?

51. Какие численные методы решения уравнений сложного теплообмена вам известны?

52. В чем заключается метод расчета теплообмена излучением и конвекцией, когда тепловые потоки не зависят друг от друга?

53. Что такое коэффициент теплопередачи?

54. Как определить термическое сопротивление?

55. Как найти линейную плотность теплового потока через цилиндрическую стенку?

56. Как определить плотность теплового потока через многослойную цилиндрическую стенку?

57. Что такое критический диаметр цилиндрической стенки?

58. Как определить приведенный коэффициент теплоотдачи ребренной стенки?

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

##### Раздел 1. Основные понятия и законы термодинамики

1. Смесь идеальных газов заданного массового состава (углекислого газа 18%, водяного пара 1%, азота 65% и кислорода 16%) занимает объем  $V = 2 \text{ м}^3$  при постоянном абсолютном давлении  $p = 1,0 \text{ МПа}$  и температуре  $t = 200^\circ\text{C}$ . Требуется определить газовую постоянную смеси, среднюю молекулярную массу, массу смеси, объемный состав смеси, а также среднюю мольную, объемную и массовую теплоемкости смеси (при  $p = \text{const}$ ) для интервала температур  $0\text{--}200^\circ\text{C}$ .

2. Смесь идеальных газов заданного массового состава (углекислого газа 18%, водяного пара 1%, азота 65% и кислорода 16%) расширяется при постоянной температуре  $t = 127^\circ\text{C}$  так, что отношение конечного объема к начальному равно  $\varepsilon = 6$ . Определить газовую постоянную, конечные параметры смеси  $p_2$  и  $V_2$ , работу расширения, количество теплоты и изменение удельной энтропии в процессе. Для смеси заданы масса  $m = 20 \text{ кг}$  и начальное абсолютное давление  $p_1 = 0,6 \text{ МПа}$ . Процесс изобразить в  $pV$ - и  $Ts$ -диаграммах.

3. Найти объемный состав смеси идеальных газов, заданный массовыми долями (углекислого газа 18%, водяного пара 1%, азота 65% и кислорода 16%). Определить также парциальные давления компонентов смеси, если абсолютное давление смеси  $p = 0,1 \text{ МПа}$ .

4. В цилиндре 1 кг воздуха сжимается в одном случае по изотерме, а в другом – по политропе со средним показателем  $n = 1,2$  так, что объем уменьшается в 8 раз. Определить конечные значения температуры, давления и плотности воздуха, а также работу, изменение энтропии в процессах сжатия. Начальные параметры:  $p_1 = 750 \text{ мм рт. ст.}$  и  $t_1 = 27^\circ\text{C}$ . Теплоемкость воздуха считать не зависящей от температуры.

5. Определить количество теплоты, отдаваемое каждым килограммом отработавших газов дизеля в утилизационном котле, где газы при постоянном давлении охлаждаются от температуры  $t_1 = 410^\circ\text{C}$  до температуры  $t_2 = 230^\circ\text{C}$ . Объемный состав отработавших газов:  $r_{\text{CO}_2} = 0,06$ ;  $r_{\text{H}_2\text{O}} = 0,08$ ;  $r_{\text{O}_2} = 0,10$ ;  $r_{\text{N}_2} = 0,76$ .

6. Диаметр цилиндров тепловозного дизеля  $D = 318 \text{ мм}$ , ход поршней  $s = 330 \text{ мм}$ ; степень сжатия  $\varepsilon = 12$ . Определить теоретическую работу политропного сжатия воздуха в одном цилиндре, изменения удельных значений внутренней энергии и энтропии в процессе. Абсолютное давле-

ние воздуха в начале сжатия  $p_1 = 95$  кПа, температура  $t_1 = 127^\circ\text{C}$ . Показатель политропы процесса сжатия  $n = 1,22$ . Теплоемкость воздуха считать не зависящей от температуры.

7. 1 кг азота, имея начальную температуру  $t_1 = 0^\circ\text{C}$ , расширяется при постоянном давлении  $p = 7$  МПа, при этом удельный объем его увеличивается в  $\varepsilon = 2$  раза. Определить удельный объем и температуру азота в конце процесса, работу в процессе, изменения внутренней энергии и энтропии, а также подведенную теплоту. Средняя массовая теплоемкость азота имеет линейную зависимость от температуры  $c_{pm} = 1,0258 + 0,00008382t$  кДж/(кг·К).

8. Определить параметры состояния 1 кг воздуха в конце его адиабатного расширения от давления  $p_1 = 0,5$  МПа до  $p_2 = 0,1$  МПа. Определить также работу процесса и изменение внутренней энергии воздуха. Начальная температура  $t_1 = 27^\circ\text{C}$ .

## Раздел 2. Термодинамические процессы

1. Воздух, имея начальную температуру  $t_1 = 27^\circ\text{C}$  и абсолютное давление  $p_1 = 0,5$  МПа, изотермически расширяется до давления  $p_2 = 0,1$  МПа, а затем нагревается в изохорном процессе до тех пор, пока давление вновь не станет равным  $p_1$ . Требуется определить удельный объем воздуха в конце изотермического расширения и температуру в конце изохорного подвода теплоты, а также изменения удельных значений внутренней энергии, энтальпии и энтропии в изохорном процессе. Теплоемкость воздуха считать не зависящей от температуры. Изобразить процессы в  $pV$ - и  $Ts$ -диаграммах.

2. В установке по приготовлению дистиллированной воды для заправки системы охлаждения тепловозного дизеля насыщенный пар, имея абсолютное давление  $p_1 = 0,22$  МПа и степень сухости  $x = 0,95$ , конденсируется и охлаждается до температуры  $t_1 = 80^\circ\text{C}$  проточной водой. Какое количество воды требуется для приготовления дистиллята в сутки в количестве  $G = 0,5$  т/сут, если температурный перепад проточной воды в теплообменнике установки составляет  $\Delta t_b = 10^\circ\text{C}$ ? Теплообменом рабочих тел установки с окружающей средой пренебречь.

3. В закрытом сосуде объемом  $10$  м<sup>3</sup> находится влажный насыщенный водяной пар с абсолютным давлением  $p = 1$  МПа. В объеме пара содержится  $30$  кг жидкости. Определить массу паробразной фазы в сосуде и степень сухости пара.

4. Влажный насыщенный водяной пар со степенью сухости  $x = 0,91$  перегревается при постоянном абсолютном давлении  $p = 1$  МПа до температуры  $t_2 = 400^\circ\text{C}$ . На сколько градусов перегреется пар? Какое количество теплоты затрачивается на подсушку и перегрев пара?

5. 1 кг перегретого водяного пара, имея температуру  $t_1 = 270^\circ\text{C}$  и энтропию  $s_1 = 7,7$  кДж/(кг·К), охлаждается в процессе постоянного объема до состояния, когда энтальпия пара становится равной  $h_2 = 2500$  кДж/кг. Определить состояние пара и его параметры в конце процесса, а также количество отведенной теплоты. Решение задачи иллюстрировать на  $hs$ -диаграмме.

6. Влажный насыщенный водяной пар, имея начальные параметры  $t_1 = 139^\circ\text{C}$  и  $x = 0,94$ , сжимается в процессе без теплообмена с окружающей средой. При этом, объем пара уменьшается в  $\varepsilon = 5$  раз. Определить состояние и параметры пара в конце процесса сжатия, а также изменение удельной энтальпии и работу 1 кг пара в процессе. Изобразить процесс в  $hs$ -диаграмме.

7. В цилиндры двигателя внутреннего сгорания всасывается  $200$  кг атмосферного воздуха в час при давлении  $B = 745$  мм рт. ст., температуре  $t = 12^\circ\text{C}$  и относительной влажности  $\varphi = 90\%$ . Какое количество воды всасывается двигателем в час?

8. Какое количество воздуха необходимо пропустить через сушильную камеру, чтобы от материала, помещенного в нее, отвести  $1$  т воды? Наружный воздух при барометрическом давлении  $B = 745$  мм рт. ст., имея температуру  $t_1 = 10^\circ\text{C}$  и относительную влажность  $\varphi_1 = 50\%$ , в калорифере подогревается до температуры  $t_2 = 60^\circ\text{C}$ , а затем воздух поступает в сушильную камеру и выходит из нее при относительной влажности  $\varphi_2 = 90\%$ . Решение задачи проиллюстрировать в  $hd$ -диаграмме.

## Раздел 3. Термодинамика газовых потоков

1. Какой должна быть площадь сечения отверстия предохранительного клапана парового котла, чтобы при внезапном прекращении отбора сухого насыщенного пара из него в количестве  $G =$

0,7 кг/с абсолютное давление не превысило 1,4 МПа? Атмосферное давление  $B = 750$  мм рт. ст. Потерей давления на мятие пара, теплообменом при прохождении отверстия и скоростью пара на входе в отверстие клапана пренебречь.

2. Определить основные размеры сопла Лаваля, через которое вытекает воздух в количестве  $G = 0,5$  кг/с в среду с давлением  $p_2 = 0,1$  МПа. Начальные параметры газа: абсолютное давление  $p_1 = 0,2$  МПа и температура  $t_1 = 200^\circ\text{C}$ . Истечение считать адиабатным. Потерями энергии на трение пренебречь. Изобразить в масштабе разрез сопла, приняв при этом угол конусности расширяющейся части равным  $10^\circ$ .

3. В дроссельном клапане парового двигателя водяной пар с начальными параметрами  $p_1 = 5$  МПа и  $t_1 = 300^\circ\text{C}$  дросселируется до давления  $p_d = 1$  МПа, а затем адиабатно расширяется в цилиндре двигателя до давления  $p_2 = 0,1$  МПа. Определить потерю располагаемой работы пара вследствие дросселирования. Решение задачи проиллюстрировать в  $hs$ -диаграмме.

4. Влажный насыщенный пар с абсолютным давлением  $p_1 = 1,6$  МПа поступает в дроссельный калориметр для определения его влажности. После дросселирования до давления  $p_2 = 0,1$  МПа температура пара становится равной  $t_2 = 140^\circ\text{C}$ . Какова влажность пара до дросселирования? Как возрастает удельная энтропия пара в дроссельном калориметре? Решение задачи проиллюстрировать в  $hs$ -диаграмме.

#### Раздел 4. Термодинамические циклы

1. 1 кг сухого воздуха в прямом обратимом цикле Карно совершает полезную работу  $l_0 = 20$  кДж/кг. Максимальное абсолютное давление воздуха 10 МПа и соответствующая абсолютная температура 1200 К. В цикле к газу подводится теплота  $q_1 = 30$  кДж/кг. Минимальное давление в цикле 0,1 МПа. Определить термический КПД и основные параметры во всех переходных точках цикла. Изобразить цикл в  $p\nu$ - и  $Ts$ -координатах.

2. Для идеального цикла поршневого двигателя внутреннего сгорания с подводом теплоты при постоянном объеме определить степень сжатия, основные параметры рабочего тела в переходных точках цикла, термический КПД, полезную работу, подведенную и отведенную теплоту, если повышение давления в процессе сжатия  $\beta = 12$  и понижение температуры в процессе отвода теплоты составляет  $\Delta t = 300^\circ\text{C}$ . Рабочее тело (1 кг сухого воздуха) в начальной точке цикла имеет давление 0,1 МПа и температуру  $67^\circ\text{C}$ . Изобразить цикл в  $p\nu$ - и  $Ts$ -координатах.

3. Поршневой двигатель внутреннего сгорания работает по идеальному циклу с подводом  $q_1 = 1000$  кДж/кг теплоты при постоянном давлении. Определить основные параметры рабочего тела в переходных точках цикла, его термический КПД и полезную работу, если начальное абсолютное давление 0,1 МПа, начальная температура  $80^\circ\text{C}$  и степень сжатия  $\varepsilon = 20$ . Теплоемкость воздуха считать не зависящей от температуры. Рабочее тело – 1 кг сухого воздуха. Изобразить цикл в  $p\nu$ - и  $Ts$ -координатах.

4. Определить основные параметры рабочего тела в переходных точках идеального цикла поршневого двигателя внутреннего сгорания со смешанным подводом теплоты, а также степень сжатия, термический КПД и полезную работу, если заданы характеристики цикла  $\lambda = 2,2$  и  $\rho = 1,2$ . В начальной точке цикла  $p_1 = 0,1$  МПа и  $t_1 = 67^\circ\text{C}$ . Температура в конце адиабатного процесса сжатия рабочего тела равна  $600^\circ\text{C}$ . Рабочее тело – 1 кг сухого воздуха. Изобразить цикл в  $p\nu$ - и  $Ts$ -координатах.

5. Степень повышения давления в компрессоре газотурбинной установки (ГТУ) равна  $\lambda = 6$ , температура рабочего тела (воздух) перед соплами турбины равна  $800^\circ\text{C}$ . В идеальном цикле ГТУ теплота подводится при постоянном давлении. Определить основные параметры рабочего тела в переходных точках цикла, термический КПД, удельную полезную работу цикла, а также изменение удельной энтропии в процессе подвода теплоты, приняв теплоемкость рабочего тела не зависящей от температуры. Начальные параметры цикла  $p_1 = 0,1$  МПа и  $t_1 = 27^\circ\text{C}$ . Цикл представить в  $p\nu$ - и  $Ts$ -координатах.

6. Вычислить и показать графически зависимость термического КПД Ренкина паросиловой установки от начальной температуры пара, приняв её равной 400, 450, 500, 550 и  $600^\circ\text{C}$  при одинаковых значениях начального абсолютного  $p_1 = 20$  бар и конечного  $p_2 = 5$  кПа давления.

Показать также влияние повышения начальной температуры пара в цикле на изменение степени влажности пара, выходящего из парового двигателя. Решение задачи проиллюстрировать на  $hs$ -диаграмме.

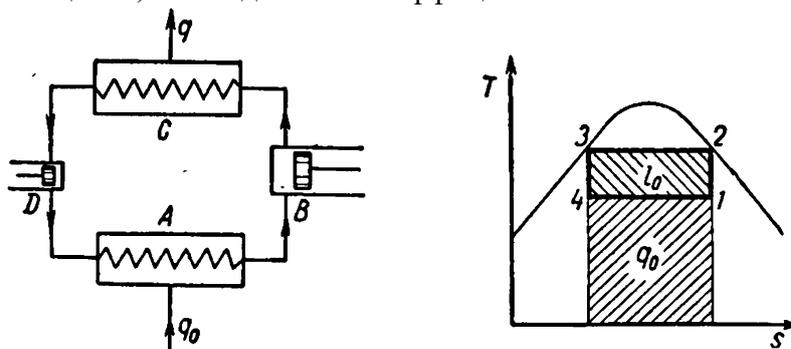
7. Определить, как при понижении начального давления путем дросселирования изменятся предполагаемый теплоперепад и термический КПД цикла Ренкина паросиловой установки, если начальное абсолютное давление пара  $p_1 = 30$  бар, температура  $t_1 = 400^\circ\text{C}$ , а давление в конденсаторе установки 5 кПа. Давление, до которого дросселируется пар, равно  $p_2 = 10$  бар. Решение задачи проиллюстрировать на  $hs$ -диаграмме.

8. В компрессор воздушной холодильной установки поступает воздух из холодильной камеры давлением  $p = 0,1$  МПа и температурой  $t_1 = -10^\circ\text{C}$ . Адиабатно сжатый в компрессоре воздух до давления  $p_1 = 0,5$  МПа направляется в охладитель, где он при  $p = \text{const}$  снижает свою температуру до  $t_3 = 10^\circ\text{C}$ . Отсюда воздух поступает в расширительный цилиндр, где расширяется по адиабате до первоначального давления, после чего возвращается в холодильную камеру. Отнимая теплоту от охлаждаемых тел, воздух нагревается до  $t_1 = -10^\circ\text{C}$  и вновь поступает в компрессор. Определить температуру воздуха, поступающего в холодильную камеру, теоретическую работу, затрачиваемую в цикле, холодопроизводительность воздуха и холодильный коэффициент для данной установки и для установки, работающей по циклу Карно для того же интервала температур.

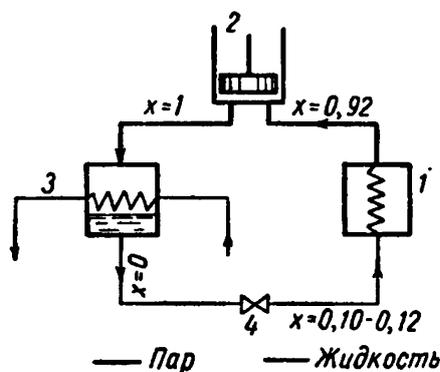
9. Воздушная холодильная установка имеет холодопроизводительность  $Q = 837$  МДж/ч. Состояние воздуха, всасываемого компрессором, характеризуется давлением  $p_1 = 0,1$  МПа и температурой  $t_1 = -10^\circ\text{C}$ . Давление воздуха после сжатия  $p_2 = 0,4$  МПа. Температура воздуха, поступающего в расширительный цилиндр, равна  $20^\circ\text{C}$ . Определить теоретическую мощность двигателя компрессора и расширительного цилиндра, холодильный коэффициент установки, расход холодильного агента (воздуха), а также количество теплоты, передаваемой охлаждающей воде.

10. Холодопроизводительность воздушной холодильной установки  $Q = 83,7$  МДж/ч. Определить её холодильный коэффициент и потребную теоретическую мощность двигателя, если известно, что максимальное давление воздуха в установке  $p_2 = 0,5$  МПа, минимальное давление  $p_1 = 0,11$  МПа, температура воздуха в начале сжатия  $t_1 = 0^\circ\text{C}$ , а при выходе из охладителя  $t_3 = 20^\circ\text{C}$ . Сжатие и расширение воздуха принять политропным с показателем политропы  $n = 1,28$ .

11. На рисунке представлена схема и изображён цикл паровой компрессорной холодильной установки. Пар аммиака при температуре  $t_1 = -10^\circ\text{C}$  поступает в компрессор  $B$ , где адиабатно сжимается до давления, при котором его температура  $t_2 = 20^\circ\text{C}$ , а сухость пара  $x_2 = 1$ . Из компрессора аммиак поступает в конденсатор  $C$ , где при постоянном давлении обращается в жидкость ( $x_3 = 0$ ), после чего в особом расширительном цилиндре  $D$  адиабатно расширяется до температуры  $t_4 = -10^\circ\text{C}$ ; при этой же температуре аммиак поступает в охлаждаемое помещение  $A$ , где, забирая теплоту от охлаждаемых тел, он испаряется, образуя влажный пар со степенью сухости  $x_1$ . Определить холодопроизводительность аммиака, тепловую нагрузку конденсатора, работу, затраченную в цикле, и холодильный коэффициент.



12. В схеме аммиачной холодильной установки, приведённой в предыдущей задаче, расширительный цилиндр заменяется редукционным вентилем. Новая схема представлена на рисунке. В остальном все условия предыдущей задачи сохраняются. Определить новое значение холодильного коэффициента  $\varepsilon'$  и сравнить его с  $\varepsilon$  для схемы с расширительным цилиндром.



13. Компрессор аммиачной холодильной установки всасывает пар аммиака при температуре  $t_1 = -10^\circ\text{C}$  и степени сухости  $x_1 = 0,92$  и сжимает его адиабатно до давления, при котором его температура  $t_2 = 20^\circ\text{C}$  и степень сухости  $x_2 = 1$ . Из компрессора пар аммиак поступает в конденсатор, в котором охлаждающая вода имеет на входе температуру  $t_{в'} = 12^\circ\text{C}$ , а на выходе  $t_{в''} = -20^\circ\text{C}$ . В редукционном (регулирующем) вентиле жидкий аммиак подвергается дросселированию до 0,3 МПа, после чего он направляется в испаритель, из которого выходит со степенью сухости  $x = 0,92$  и снова поступает в компрессор. Теплота, необходимая для испарения аммиака, заимствуется из рассола, имеющего на входе в испаритель температуру  $t_{р'} = -2^\circ\text{C}$ , а на выходе из него температуру  $t_{р''} = -5^\circ\text{C}$ . Определить теоретическую мощность двигателя холодильной машины и часовой расход аммиака, рассола и охлаждающей воды, если холодопроизводительность установки  $Q_0 = 58,15$  кДж/с. Теплоёмкость рассола принять равной  $4,19$  кДж/(кг·К).

14. Аммиачная холодильная машина работает при температуре испарения  $t_1 = -10^\circ\text{C}$ . Пар из испарителя выходит сухим насыщенным. Температура конденсации пара  $t = 20^\circ\text{C}$ . Температура сконденсированного аммиака понижается вследствие дросселирования. Определить холодильный коэффициент. Представить цикл в диаграммах  $p-v$  и  $T-s$ . Задачу решить при помощи  $T-s$  диаграммы.

15. Теоретическая мощность аммиачной компрессорной холодильной установки составляет 50 кВт. Температура испарения аммиака  $t_1 = -5^\circ\text{C}$ . Из компрессора пар аммиака выходит сухим насыщенным при температуре  $t_2 = 25^\circ\text{C}$ . Температура жидкого аммиака понижается в редукционном вентиле. Определить холодопроизводительность 1 кг аммиака и часовую холодопроизводительность всей установки.

16. Компрессор углекислотной холодильной установки всасывает сухой пар и сжимает его по адиабате. Температура испарения углекислоты  $t_1 = -10^\circ\text{C}$ , а температура конденсации  $t_3 = 20^\circ\text{C}$ . После конденсации жидкая углекислота расширяется в редукционном вентиле. Определить тепловую нагрузку конденсатора, если холодопроизводительность углекислотной установки равна 419 МДж/ч. Представить цикл в  $T-s$ -диаграмме.

17. В углекислотной холодильной установке с регулирующим вентилем компрессор всасывает сухой пар и сжимает его по адиабате так, что его энтальпия становится равной 700 кДж/кг. Температура испарения углекислоты  $t_1 = -20^\circ\text{C}$ , а температура её конденсации  $t_3 = 20^\circ\text{C}$ . Определить часовой расход углекислого газа и теоретическую мощность двигателя, если холодопроизводительность установки  $Q = 502,4$  МДж/ч.

18. Аммиачная холодильная установка производительностью  $Q_0 = 116,3$  кДж/с работает при температуре  $t_1 = -15^\circ\text{C}$ . Пар из испарителя выходит сухим насыщенным. Температура конденсации  $t_3 = 30^\circ\text{C}$ , причём конденсат переохлаждён до  $t = 25^\circ\text{C}$ . Определить холодильный коэффициент теоретического цикла, часовой расход аммиака и теоретическую мощность двигателя холодильной машины. Задачу решить, пользуясь диаграммой  $\lg p-h$ .

19. Из испарителя аммиачной холодильной установки пар выходит сухим насыщенным при температуре  $t_1 = -20^\circ\text{C}$ . Температура адиабатно сжатого пара аммиака  $t_2 = 25^\circ\text{C}$ . Пройдя через конденсатор и переохладитель, пар превращается в жидкий аммиак с температурой  $t = 15^\circ\text{C}$ . Принимая производительность холодильной установки  $Q_0 = 290,7$  кДж/с, провести сравнение данной установки с установкой, работающей без переохлаждения, определив для них холодопроизводительность 1 кг аммиака, часовое количество аммиака, холодильный коэффициент и

теоретическую мощность двигателя холодильной машины. Задачу решить, пользуясь диаграммой  $\lg p-h$ .

20. Аммиачная холодильная установка должна производить 500 кг/ч льда при  $0^\circ\text{C}$  из воды, имеющей температуру  $20^\circ\text{C}$ . Компрессор этой установки всасывает пар аммиака при температуре  $-10^\circ\text{C}$  и степени сухости  $x = 0,98$  и сжимает его до давления 1 МПа. Из компрессора пар аммиака поступает в конденсатор, конденсируется в нём, причём жидкий аммиак переохлаждается до  $15^\circ\text{C}$ . После дросселирования аммиак поступает в испаритель, где он испаряется при температуре  $-10^\circ\text{C}$  и вновь всасывается компрессором. Определить часовой расход аммиака, холодопроизводительность установки, количество теплоты, отводимое в конденсаторе охлаждающей водой, степень сухости аммиака в конце дросселирования и теоретическую мощность двигателя для привода компрессора. Представить цикл в  $Ts$ -диаграмме. Сравнить значения холодильных коэффициентов данного цикла и цикла Карно, осуществляемого в том же интервале температур. Теплоту плавления льда принять равной 331 кДж/кг.

21. В процессе политропного сжатия воздуха  $G = 60$  г/с, в одноступенчатом поршневом компрессоре отводится теплота в количестве  $Q = 1,25$  кДж/с. При сжатии от начального абсолютного давления  $p_1 = 0,1$  МПа температура воздуха возрастает от  $t_1 = 15^\circ\text{C}$  до  $t_2 = 120^\circ\text{C}$ . Определить показатель политропы процесса сжатия, конечное давление, затраченную работу, а также изменение в процессе удельной энтропии газа.

22. Определить показатель политропы сжатия воздуха в одноступенчатом поршневом компрессоре, если давление в процессе возрастает в 3 раз, а температура газа изменяется от  $t_1 = 20^\circ\text{C}$  до  $t_2 = 75^\circ\text{C}$ . Определить также теплоту процесса, работ процесса, изменение внутренней энергии и энтропии 1 кг газа.

23. Теоретический одноступенчатый поршневой компрессор (без объема вредного пространства) имеет подачу воздуха  $V_1 = 3$  м<sup>3</sup>/мин при давлении 0,1 МПа и температуре  $17^\circ\text{C}$ . Определить температуру и объем воздуха в конце политропного ( $n = 1,3$ ) процесса сжатия до абсолютного давления  $p_2 = 7$  бар. Определить также теоретическую мощность привода компрессора и сравнить ее с мощностью изотермического сжатия.

## Раздел 5. Основные процессы теплообмена

1. Определить коэффициент теплопроводности кирпичной стенки печи толщиной  $\delta = 380$  мм, температура на внутренней стенке  $t_1 = 300^\circ\text{C}$  и на наружной  $t_2 = 45^\circ\text{C}$ . Потери теплоты через стенку 200 Вт/м<sup>2</sup>.

2. Через металлическую стенку печи толщиной  $\delta = 14$  мм от газов к кипящей воде проходит удельный тепловой поток  $q = 25000$  Вт/м<sup>2</sup>. Коэффициент теплопроводности стали  $\lambda = 50$  Вт/(м·К). Определить температурный перепад на поверхности стенки.

3. Определить плотность теплового потока через бетонную стену толщиной  $\delta = 300$  мм, если температура на внутренней стенке  $t_1 = 20^\circ\text{C}$  и на наружной  $t_2 = -15^\circ\text{C}$ . Коэффициент теплопроводности бетона  $\lambda = 1,0$  Вт/(м·К).

4. Стенка из шлакобетона имеет размеры: длина  $a = 20$  м, высота  $h = 3,5$  м и толщина  $\delta = 0,5$  м. Коэффициент теплопроводности материала  $\lambda = 0,9$  Вт/(м·К). Температура на внутренней поверхности стенки  $t_1 = 18^\circ\text{C}$  и на наружной  $t_2 = -15^\circ\text{C}$ . Определить плотность теплового потока и тепловой поток, а также суточное количество теплоты, проходящей через стенку (МДж).

5. Определить температуру на внутренней поверхности слоя изоляции  $t_1$  толщиной  $\delta = 0,25$  м, если температура внутри слоя изоляции на глубине  $\delta' = 0,05$  м составляет  $t_1' = 75^\circ\text{C}$ , при этом на наружной поверхности обеспечивается  $t_2 = 45^\circ\text{C}$ .

6. Определить потери теплоты, температуры на внешней и внутренней поверхности слоя асбеста толщиной  $\delta = 0,5$  м при коэффициенте теплопроводности  $\lambda = 0,15$  Вт/(м·К). «Горячая» среда имеет параметры  $t_{ж1} = 200^\circ\text{C}$  и  $\alpha_1 = 9$  Вт/(м<sup>2</sup>·К). «Холодная» среда  $t_{ж2} = -20^\circ\text{C}$  и  $\alpha_2 = 14$  Вт/(м<sup>2</sup>·К).

7. Определить потери теплоты трубопровода при следующих условиях: диаметр трубы  $d_1 = 100$  мм, длина трубопровода  $l = 1000$  м, температура воды  $t_{тр} = 130^\circ\text{C}$ , глубина заложения трубопро-

вода  $h = 1,5$  м. Влагонепроницаемая изоляция имеет толщину  $\delta = 0,05$  м и теплопроводность  $\lambda_{из} = 0,15$  Вт/(м·К). Теплопроводность грунта  $\lambda_{гр} = 0,7$  Вт/(м·К). Средняя температура грунта  $t_0 = 3^\circ\text{C}$ . Коэффициент теплоотдачи с поверхности грунта  $\alpha_n = 12$  Вт/(м<sup>2</sup>·К). Учитывая, что для воды, температуру стенки трубы можно принять равной температуре воды.

8. Определить температуры на поверхности слоев изоляции трубопровода при следующих условиях: наружный диаметр стального трубопровода  $d_2 = 108$  мм, толщина стенки  $\delta_1 = 4$  мм, теплопроводность  $\lambda_1 = 35$  Вт/(м·К). Температура на внутренней поверхности трубы  $t_{c1} = 220^\circ\text{C}$ , на наружной поверхности второго слоя изоляции  $t_{c4} = 80^\circ\text{C}$ . Трубопровод имеет тройную изоляцию:  $\delta_2 = 25$  мм,  $\lambda_2 = 0,04$  Вт/(м·К);  $\delta_3 = 40$  мм,  $\lambda_3 = 0,05$  Вт/(м·К);  $\delta_4 = 5$  мм,  $\lambda_4 = 0,115$  Вт/(м·К).

9. Определить температуру на наружной поверхности трубопровода при следующих условиях: наружный диаметр трубопровода  $d_2 = 56$  мм, толщина стенки  $\delta = 3$  мм, коэффициент теплопроводности  $\lambda = 0,75$  Вт/(м·К). Температура на внутренней поверхности трубы  $t_{c1} = 75^\circ\text{C}$ . По трубопроводу транспортируют жидкость, температура которой снижается на  $\Delta t_{ж} = 1^\circ\text{C}$  на каждые  $l = 10$  м длины трубопровода при скорости движения жидкости  $w = 0,5$  м/с. Удельная теплоемкость жидкости  $c = 4000$  Дж/(кг·К), плотность  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

13. Определить конвективный тепловой поток от пластины к воде при следующих условиях: длина  $l = 2,0$  м и ширина пластины  $b = 1,0$  м, температура  $T_c = 420$  К; температура воды  $T_{ж} = 300$  К; коэффициент теплоотдачи пластины  $\alpha = 50$  Вт/(м<sup>2</sup>·К).

14. Определить средний по длине коэффициент теплоотдачи и количество теплоты, теряемое плоской тонкой пластиной в условиях вынужденной конвекции, при следующих условиях: для воздуха при  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$  коэффициент теплопроводности  $\lambda = 2,6 \cdot 10^{-2}$  Вт/(м·К), коэффициент кинематической вязкости  $\nu = 15 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с; длина  $l = 2,0$  м и ширина пластины  $b = 1,0$  м, температура  $t_c = 100^\circ\text{C}$ ; скорость потока воздуха  $w = 3,0$  м/с и его температура  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$ . Как изменится средний по длине коэффициент теплоотдачи, если скорость потока увеличится в 3 раза?

15. Определить коэффициент теплоотдачи провода электровоздухонагревателя при следующих условиях: диаметр провода  $d = 1,0 \cdot 10^{-2}$  м, максимально допустимая температура  $t_c = 90^\circ\text{C}$ ; скорость потока воздуха  $w = 3,0$  м/с и его температура  $t_{ж} = 10^\circ\text{C}$ ; для воздуха при  $t_{ж} = 10^\circ\text{C}$  коэффициент теплопроводности  $\lambda = 2,5 \cdot 10^{-2}$  Вт/(м·К), коэффициент кинематической вязкости  $\nu = 14,2 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с, критерий  $Pr = 0,7$ . Найти допустимую силу тока, если удельное сопротивление  $\rho = 0,04$  Ом·мм<sup>2</sup>/м.

16. Определить коэффициент теплоотдачи и тепловой поток на единицу длины в поперечном потоке воздуха трубы при следующих условиях: диаметр трубы  $d = 30$  мм; температура поверхности стенки трубы  $t_c = 80^\circ\text{C}$ ; температура воздуха  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$ . При  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$   $\nu = 15,6 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с и  $\lambda = 2,6 \cdot 10^{-2}$  Вт/(м·К),  $Pr = 0,7$ ; скорость ветра  $w = 5$  м/с.

17. Определить удельные потери теплоты ( $q$ , Вт/м<sup>2</sup>) поверхности горизонтального цилиндрического теплообменника при обтекании потоком окружающего воздуха при следующих условиях: наружный диаметр теплообменника  $d = 0,5$  м, температура поверхности  $t_c = 150^\circ\text{C}$ ; температура воздуха  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$ . При  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$   $\nu = 15,6 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с и  $\lambda = 2,6 \cdot 10^{-2}$  Вт/(м·К),  $Pr = 0,7$ .

18. Определить удельные потери теплоты ( $q$ , Вт/м<sup>2</sup>) поверхности вертикальной плиты при обтекании потоком окружающего воздуха при следующих условиях: высота плиты  $H = 2,5$  м, температура поверхности  $t_c = 150^\circ\text{C}$ ; температура воздуха  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$ . При  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$   $\nu = 15,6 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с и  $\lambda = 2,6 \cdot 10^{-2}$  Вт/(м·К),  $Pr = 0,7$ .

19. Определить коэффициент теплоотдачи от воздуха к стенке насосного зала при следующих условиях: высота насосного зала  $H = 3,5$  м; температура поверхности стенки  $t_c = 10^\circ\text{C}$ ; температура воздуха  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$ . При  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$   $\nu = 15,6 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с и  $\lambda = 2,6 \cdot 10^{-2}$  Вт/(м·К),  $Pr = 0,7$ .

20. Определить коэффициент теплоотдачи от масла МК к стенке резервуара при следующих условиях: высота слоя масла  $h = 1,5$  м; температура поверхности стенки  $t_c = 10^\circ\text{C}$ ; температура масла  $t_{ж} = 30^\circ\text{C}$ . При  $t_{ж} = 30^\circ\text{C}$   $\nu = 69,0 \cdot 10^{-7}$  м<sup>2</sup>/с,  $\rho_{ж1} = 895$  кг/м<sup>3</sup>,  $c_{ж} = 1,8$  кДж/(кг·К) и  $\lambda_{ж} = 0,15$  Вт/(м·К). При  $t_c = 10^\circ\text{C}$   $\rho_{ж2} = 911$  кг/м<sup>3</sup>.

21. Определить границу между ламинарным и турбулентным слоями (критическую высоту)  $H_{кр}$  на вертикальной пластине при свободной конвекции в помещении и средний по высоте коэффициент теплоотдачи при следующих условиях: высота пластины  $H = 3,5$  м; температура поверхности стенки  $t_c = 80^\circ\text{C}$ ; температура воздуха  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$ . При  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$   $\nu = 15,6 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с и  $\lambda = 2,6 \cdot 10^{-2}$  Вт/(м·К),  $Pr = 0,7$ .
22. Определить величину теплового потока при свободной конвекции между воздухом помещения и внутренней поверхностью наружной стены при следующих условиях: высота стены  $H = 3,5$  м, площадь  $F = 21$  м<sup>2</sup>; температура поверхности стенки  $t_c = 10^\circ\text{C}$ ; температура воздуха  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$ . При  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$   $\nu = 15,6 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с и  $\lambda = 2,6 \cdot 10^{-2}$  Вт/(м·К),  $Pr = 0,7$ . Принять турбулентный режим течения по всей высоте стены.
23. Определить коэффициент теплоотдачи при свободной конвекции воздуха в большом объеме для горизонтальной трубы и сравнить его с коэффициентом теплоотдачи в случае, если трубу поставить вертикально: температура поверхности стенки  $t_c = 10^\circ\text{C}$ ; температура воздуха  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$ . При  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$   $\nu = 15,6 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с и  $\lambda = 2,6 \cdot 10^{-2}$  Вт/(м·К),  $Pr = 0,7$ . Диаметр трубы  $d = 2,0 \cdot 10^{-2}$  м, длина  $l = 2,0$  м. При вертикальном расположении высота трубы  $h = 2,0$  м. Принять турбулентный режим течения.
24. Определить коэффициент теплоотдачи в глубинном ряду шахматного пучка аппарата воздушного охлаждения (АВО) природного газа. Для охлаждения применяется наружный воздух. Принять следующие данные для расчета: скорость движения воздуха  $w = 5$  м/с; температура воздуха  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$ . При  $t_{ж} = 20^\circ\text{C}$   $\nu = 15,6 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с и  $\lambda = 2,6 \cdot 10^{-2}$  Вт/(м·К),  $Pr = 0,7$ . АВО имеет 6 рядов труб с шахматным расположением, наружный диаметр  $d = 25$  мм, поперечный шаг труб  $S_1 = 2,5d$ , продольный шаг труб  $S_2 = 2,0d$  ( $\psi_1 = S_1/d$  и  $\psi_2 = S_2/d$ ).
25. Определить среднее значение коэффициента и тепловой поток при движении трансформаторного масла в трубе при следующих условиях: температура масла  $t_{ж} = 70^\circ\text{C}$ , средняя скорость движения  $w = 0,7$  м/с; для масла при  $t_{ж} = 70^\circ\text{C}$  коэффициент теплопроводности  $\lambda = 13,6 \cdot 10^{-2}$  Вт/(м·К), коэффициент кинематической вязкости  $\nu = 69,3 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с, коэффициент объемного расширения  $\beta = 8,4 \text{ K}^{-1}$ , критерий  $Pr = 858$ ; диаметр трубы  $d = 2,0 \cdot 10^{-2}$  м, длина  $l = 2,0$  м, температура внутренней поверхности стенки трубы  $t_c = 30^\circ\text{C}$ ; для масла при  $t_c = 30^\circ\text{C}$  критерий  $Pr_c = 7450$ .
26. Определить коэффициент теплоотдачи и скорость движения воды при турбулентном режиме течения в трубе при следующих условиях: диаметр трубы  $d = 2,0 \cdot 10^{-2}$  м, длина  $l = 2,0$  м, поправка на начальный участок  $\varepsilon_l = 1$ , температура стенки  $t_c = 150^\circ\text{C}$ ; температура воды  $t_{ж} = 120^\circ\text{C}$ ; количество передаваемой теплоты  $Q = 10$  кВт; для воды при  $t_{ж} = 120^\circ\text{C}$  коэффициент теплопроводности  $\lambda_{ж} = 0,69$  Вт/(м·К), коэффициент кинематической вязкости  $\nu_{ж} = 0,25 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с, плотность  $\rho_{ж} = 943$  кг/м<sup>3</sup>, теплоемкость  $c_p = 4,25$  кДж/(кг·К), критерий  $Pr_{ж} = 1,47$ ; для воды при  $t_c = 150^\circ\text{C}$  критерий  $Pr_c = 1,17$ .
27. Определить радиационный тепловой поток, испускаемый в пространство верхней поверхностью горизонтальной квадратной плоской пластины размерами  $2 \times 2$  м с температурой  $450$  К и степенью черноты тела  $\varepsilon = 0,65$ .
28. Как изменится радиационный тепловой поток, испускаемый в пространство нагретой поверхностью, если ее температура увеличится в 2 раза?
29. Определить степень черноты нагретой поверхности, если известно, что при равных тепловых потоках температура абсолютно черного тела такой же площади на 20% меньше?
30. Определить температуру нагретой поверхности  $T$ , если известно, что при равных тепловых потоках и одинаковой площади степень черноты  $\varepsilon = 0,65$ ?
31. Определить температуру  $t_1$  электрического излучателя, если его длина  $l = 3$  м и диаметр  $d = 0,5$  мм. Степень черноты поверхности провода  $\varepsilon = 0,9$ . Температура ограждающей арматуры  $t_2 = 20^\circ\text{C}$ . Потребляемая мощность составляет 0,5 кВт. Учесть только радиационный тепловой поток.
32. Определить температуру  $t$  электрической спирали, если ее длина  $l = 5$  см и диаметр  $d = 0,3$  мм. Степень черноты поверхности спирали  $\varepsilon = 0,3$ . При напряжении  $U = 220$  В величина тока в цепи  $I = 0,3$  А. Считать, что вся теплота теряется в результате излучения.

33. Определить истинную температуру тела, если показания пирометра составляют  $t_0 = 1000^\circ\text{C}$  при применении красного фильтра ( $\lambda = 0,7 \text{ мкм} = 0,7 \cdot 10^{-6} \text{ м}$ ). Степень черноты тела при указанной длине волны  $\varepsilon_\lambda = 0,7$ .

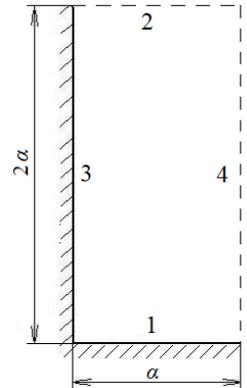
34. Определить средний угловой коэффициент и плотность теплового потока при теплообмене излучением между двумя бесконечными параллельными пластинами. Расстояние между пластинами  $h = 4 \text{ м}$ , ширина пластин  $a_1 = a_2 = 1,5 \text{ м}$ . Степень черноты пластин одинаковая  $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = 0,75$ . Температуры пластин  $t_1 = 450^\circ\text{C}$  и  $t_2 = 150^\circ\text{C}$ .

35. Определить тепловой поток при теплообмене излучением между двумя дисками  $d = 0,15 \text{ м}$ . Расстояние между дисками  $h = 0,5 \text{ м}$ . Степень черноты дисков  $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = 0,65$ . Температуры дисков  $t_1 = 350^\circ\text{C}$  и  $t_2 = 90^\circ\text{C}$ .

36. Определить средний угловой коэффициент излучения с меньшей пластины размером  $a$  на большую размером  $2a$  при теплообмене излучением между двумя длинными перпендикулярными пластинами.

37. Определить тепловой поток между двумя плоскими поверхностями, если между ними помещено два тонких экрана. Исходные данные:

- температуры тел  $t_1 = 300^\circ\text{C}$  и  $t_2 = 30^\circ\text{C}$ ;
- площади тел и экрана  $F_1 = F_2 = F = 5 \text{ м}^2$ ;
- ширина тел и экрана  $a_1 = a_2 = a = 1 \text{ м}$ ;
- расстояние между телами  $h = 0,4 \text{ м}$ ;
- степень черноты тел  $\varepsilon_1 = 0,8$  и  $\varepsilon_2 = 0,95$ ;
- степень черноты экранов  $\varepsilon = 0,9$ .



38. Определить тепловой поток в результате теплообмена излучением между поверхностями внутренних стен, пола и потолка с внутренней поверхностью наружной стены. Исходные данные: размеры и высота помещения соответственно  $a \times b = 4,4 \times 5 \text{ м}$  и  $h = 2,7 \text{ м}$ ; размеры наружной стены  $a \times h = 4,4 \times 2,7 \text{ м}$ ; температура поверхности наружной стены  $t_{\text{нс}} = 14^\circ\text{C}$ ; температура воздуха в помещении  $t_{\text{в}} = 20^\circ\text{C}$ ; степень черноты всех поверхностей  $\varepsilon = 0,95$ ; температура поверхности внутренних стен при отсутствии теплообмена со смежными помещениями  $t_{\text{вс}} = 20^\circ\text{C}$ .

39. Определить коэффициент ослабления луча слоем диоксида углерода толщиной  $40 \text{ мм}$ , если после прохождения этого слоя интенсивность луча уменьшилась на  $80\%$ .

40. Определить плотность теплового потока через плоскую стенку водонагревателя и температуру на поверхности стенки при следующих условиях: толщина стенки  $\delta = 12 \text{ мм}$ , коэффициент теплопроводности материала стенки  $\lambda = 58 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ , коэффициенты теплоотдачи  $\alpha_1 = 40 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)}$  и  $\alpha_2 = 6000 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)}$ ; температура греющих газов  $t_{\text{ж1}} = 1000^\circ\text{C}$ , температура воды  $t_{\text{ж2}} = 85^\circ\text{C}$ .

41. Определить линейную плотность теплового потока паропровода и температуру на его внутренней поверхности при следующих условиях: диаметр паропровода  $d = 200 \text{ мм}$ , толщина стенки паропровода  $\delta = 14 \text{ мм}$ , толщина изоляции  $\delta_{\text{из}} = 80 \text{ мм}$ , коэффициент теплопроводности изоляции  $\lambda = 0,1 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ , коэффициенты теплоотдачи со стороны пара  $\alpha_1 = 120 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)}$  и со стороны воздуха  $\alpha_2 = 10 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)}$ ; температура пара  $t_{\text{ж1}} = 250^\circ\text{C}$ , температура окружающего воздуха  $t_{\text{ж2}} = 20^\circ\text{C}$ . Указание: термическим сопротивлением стенки паропровода пренебречь.

42. Определить линейную плотность теплового потока алюминиевого провода и силу постоянного тока, текущего по нему при следующих условиях: диаметр провода  $d = 3 \text{ мм}$ , толщина изоляции  $\delta_{\text{из}} = 1,5 \text{ мм}$ , коэффициент теплопроводности изоляции  $\lambda = 0,17 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ , удельное электрическое сопротивление провода  $r = 0,03 \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$ , коэффициент теплоотдачи к воздуху  $\alpha_2 = 10 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)}$ ; температура провода  $t_{\text{с}} = 45^\circ\text{C}$ , температура окружающего воздуха  $t_{\text{ж}} = 20^\circ\text{C}$ .

43. Определить истинную температуру газа при установившемся режиме движения по каналу, если известны следующие данные: измеренная термопарой температура газа  $t_1 = 315^\circ\text{C}$ , температура стенки  $t_2 = 190^\circ\text{C}$ ; коэффициент теплоотдачи от газа к термопаре  $\alpha = 60 \text{ Вт/(м}^2\cdot\text{К)}$ ; степень черноты спая термопары  $\varepsilon_1 = 0,8$ .

44. Определить теплотери через наружную стену при следующих исходных данных: площадь наружной стены  $F = 12 \text{ м}^2$ ; термические сопротивления теплопередаче слоев  $R_1 = 0,01 \text{ м}^2\cdot^\circ\text{C/Вт}$  и  $R_2 = 0,9 \text{ м}^2\cdot^\circ\text{C/Вт}$ ; температура воздуха в помещении  $t_{\text{в}} = 20^\circ\text{C}$ ; температура наружного возду-

ха  $t_n = -30^\circ\text{C}$ ; коэффициенты теплоотдачи на внутренней поверхности стенки  $\alpha_b = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^\circ\text{C})$ , на наружной поверхности  $\alpha_n = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^\circ\text{C})$ .

45. Определить температуры на поверхностях стены и на границе слоев при следующих исходных данных: термические сопротивления теплопередаче слоев  $R_1 = 0,012 \text{ м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт}$  и  $R_2 = 0,89 \text{ м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ; температура воздуха в помещении  $t_b = 22^\circ\text{C}$ ; температура наружного воздуха  $t_n = -34^\circ\text{C}$ ; коэффициенты теплоотдачи на внутренней поверхности стенки  $\alpha_b = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^\circ\text{C})$ , на наружной поверхности  $\alpha_n = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^\circ\text{C})$ .

46. Определить тепловые потоки от нагретой вертикальной поверхности в помещение за счет конвекции и излучения. Найти их отношение  $\psi = Q_{\text{л}}/Q_{\text{к}}$ . Исходные данные: температура нагретой поверхности  $t_1 = 55^\circ\text{C}$ ; температура на поверхности стены  $t_2 = 15^\circ\text{C}$ ; температура воздуха в помещении  $t_b = 20^\circ\text{C}$ ; площадь нагретой поверхности  $F_1 = 5 \text{ м}^2$ ; высота нагретой поверхности  $h_1 = 0,5 \text{ м}$ ; угловой коэффициент  $\phi_{12} = 1$ ; приведенный коэффициент теплового излучения  $\varepsilon_{\text{пр}} = 0,8$ .

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия и законы термодинамики	Тестовые задания в Moodle Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2	Термодинамические процессы	Тестовые задания в Moodle Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
3	Термодинамика газовых потоков	Тестовые задания в Moodle Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
4	Термодинамические циклы	Тестовые задания в Moodle Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
5	Основные процессы теплообмена	Тестовые задания в Moodle Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	<b>Теплотехника</b> : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям направления подготовки "Эксплуатация	20

	наземного транспорта и транспортного оборудования" / М. Г. Шатров [и др.] ; ред. М. Г. Шатров. - М. : Академия, <b>2011</b> . - 288 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт). - Библиогр.: с. 283. - ISBN 978-5-7695-6860-2	
2	<b>Техническая термодинамика</b> [Текст] : методические указания / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т, Фак. инженер.-экол. систем, Каф. теплогазоснабжения и охраны воздуш. бассейна ; сост. Е. Т. Васьков. - СПб. : [б. и.], 2012. - 40 с. : 1 рис., 19 табл., вкл. л. - Библиогр.:	НТБ СПбГАСУ 290 экз. + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3	Карташов, Э. М. Теория тепломассопереноса: решение задач для многослойных конструкций : учеб. пособие для бакалавриата, специалитета и магистратуры / Э. М. Карташов, В. А. Кудинов, В. В. Калашников ; под общ. ред. Э. М. Карташова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 435 с. — (Серия : Бакалавр. Специалист. Магистр). — ISBN 978-5-534-06882-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblionline.ru/book/teoriya-teplomassoperenosa-reshenie-zadach-dlya-mnogosloynyh-konstrukciy-441869">https://biblionline.ru/book/teoriya-teplomassoperenosa-reshenie-zadach-dlya-mnogosloynyh-konstrukciy-441869</a>	ЭБС «ЮРАЙТ»
4	Теплотехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Гдалев, А. В. Козлов, Ю. И. Сапронова, С. Г. Майоров. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Научная книга, 2019. — 287 с. — 978-5-9758-1790-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/81061.html">http://www.iprbookshop.ru/81061.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
5	Малая, Э. М. Техническая теплотехника [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. М. Малая, Д. В. Голиков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2014. — 90 с. — 978-5-7433-2749-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80120.html">http://www.iprbookshop.ru/80120.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
2	Российская национальная библиотека	<a href="http://www.nlr.ru">www.nlr.ru</a>
3	Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>
4	Библиотека статей журнала НП «АВОК»	<a href="http://www.abok.ru/articleLibrary/">http://www.abok.ru/articleLibrary/</a>
5	Библиотека по Естественным наукам Российской Академии наук (РАН)	<a href="http://www.ras.ru">www.ras.ru</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная ра-

бота обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачёту.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется в рамках выполнения практических заданий, решения тестов, реализации индивидуальных заданий и других форм, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачёт. Зачёт проводится по расписанию занятий на последней неделе семестра. Форма проведения занятия – письменная (теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся). Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.
3. Контроль СРС с использованием системы дистанционного обучения Moodle.
4. Промежуточная аттестация с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежу-	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
---	--

точной аттестации	
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП по направлению подготовки 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства по специализации: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Программу составил:

  
\_\_\_\_\_, к.ф.-м.н., доцент  
(подпись)

Пономарев Н. С.  
(ФИО)

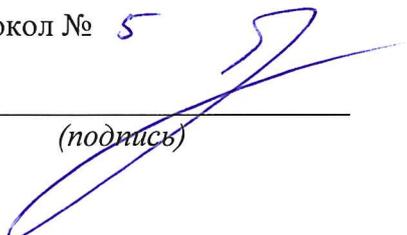
Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция» (протокол № 9, от «22» мая 2018 г.)

Заведующий кафедрой   
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Пухкал В. А.  
(ФИО)

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии по направлению подготовки 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства по специализации: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

«18» 06 2018 г., протокол № 5

Председатель УМК   
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Грушецкий С. М.  
(ФИО)

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ОД.7 Основы автоматизированного проектирования

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Основы автоматизированного проектирования

### Цели и задачи дисциплины

Целью курса – «Основы автоматизированного проектирования» является ознакомление студентов с основами знаний по технологии автоматизированного проектирования технических объектов.

Основной задачей курса является развитие у студентов правильных представлений, о системах автоматизированного проектирования (САПР), аппаратном, программном и других обеспечениях САПР, а также овладение основными навыками создания технических объектов с использованием программ машинной графики, что необходимо будущему специалисту в успешной производственной, научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<b>Знает:</b> основы теории проектирования технического объекта. Идеологию и структуру САПР. Разновидности САПР. Функции, характеристики и примеры CAD\CAM\CAE систем. Понятие о CALS технологии. Выгоды автоматизации проектирования. Понятие о виртуальной инженерии.
		<b>Умеет:</b> генерировать виртуальные модели простых технических объектов.
		<b>Владеет:</b> навыками создания геометрических моделей технических объектов.
готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	ОК-6	<b>Знает</b> возможности наиболее распространённых в России программных средств для расчёта узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств
		<b>Умеет</b> выбирать методы расчёта деталей транспортно-технологических средств в программе Inventor.
		<b>Владеет</b> навыками расчёта простых деталей транспортно-технологических средств в программе Inventor.
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<b>Знает</b> состав информационного обеспечения САПР; структуру банка данных САПР; способы организации данных для образцов транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
		<b>Умеет</b> пользоваться библиотеками деталей в программах AutoCAD и Inventor
		<b>Владеет</b> навыками составления элементов чертежа (т. н. блоков), из которых создаются библиотеки деталей в программе AutoCAD.

способность разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	ПСК-2.5	<b>Знает</b> возможности программ AutoCAD и Inventor для создания конструкторской документации для производства новых или модернизированных образцов транспортно-технологических средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования
		<b>Умеет</b> проектировать машиностроительные детали и узлы с использованием программ AutoCAD и Inventor
		<b>Владеет</b> навыками создания виртуальных и материальных объемных моделей, детальной и сборочных чертежей, а также некоторых расчетов машиностроительных деталей в программах AutoCAD и Inventor

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования» относится к вариативной части Блока 1.

Перечень дисциплин, усвоение которых необходимо студентам для изучения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования»: «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Компьютерная графика», «Информатика», «Физика», «Теоретическая механика», «Математика», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования».

*Требования к входным знаниям, умениям, и компетенциям студентов.*

Для освоения дисциплины «Основы автоматизированного проектирования» необходимо:

знать – основы высшей математики, физики и теоретической механики, основы термодинамики и теплопередачи, конструкции типовых деталей машин, основные требования ГОСТ к конструкторским документам.

уметь – логически мыслить и ориентироваться по основным разделам названных дисциплин.

владеть – навыками работы со справочной технической литературой и навыками создания геометрических форм несложных технических объектов вручную и на компьютере.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры					
		2	3	4	5	6	7
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	45					45	
в т.ч. лекции	15					15	
практические занятия (ПЗ)	30					30	
лабораторные работы (ЛЗ)							
др. виды аудиторных занятий							
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	63					63	

в т.ч. курсовая работа	18					18	
расчетно-графические работы							
Реферат							
Др. виды самостоятельных работ	45					45	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачет					зачет	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>							
<b>Часы:</b>	108					108	
<b>Зачётные единицы:</b>	3					3	

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Тематический план дисциплины

#### *Очная форма обучения*

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	<b>Тема 1.</b> Общие сведения о проектировании технических объектов	6	2	1		6	9	ОК-1 ОК-6 ОК-7 ПСК-2.5
2.	<b>Тема 2.</b> Структурный синтез и параметрическая оптимизация	6	2	1		2	5	
3.	<b>Тема 3.</b> Техническое обеспечение САПР	6	2	2		6	10	
4.	<b>Тема 4.</b> Математическое обеспечение САПР	6	2	2		12	16	
5.	<b>Тема 5.</b> Программное обеспечение САПР	6	2	19		18	39	
6.	<b>Тема 6.</b> Информационное обеспечение САПР	6	2	2		9	13	
7.	<b>Тема 7.</b> Лингвистическое обеспечение САПР	6	2	2		8	12	
8.	<b>Тема 8.</b> Организационное и методическое обеспечение САПР	6	1	1		2	4	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины

#### **Тема 1. Общие сведения о проектировании технических объектов.**

Этапы проектирования технических объектов. Структура процесса проектирования. Применение ЭВМ для автоматизации процесса проектирования: геометрическое моделирование, автоматизированное изготовление чертежей, инженерный анализ, обзор и оценка проектных решений, классификация и кодирование деталей. Типовые проектные процедуры. Формирование производственной базы данных. Структура САПР. Разновидности САПР. Функции, характеристики и примеры CAD\CAM\CAE систем. Понятие о CALS технологии. Выгоды автоматизации проектирования. Понятие о виртуальной инженерии.

## **Тема 2. Структурный синтез и параметрическая оптимизация.**

Синтез и анализ, как методы при создании технического объекта. Структурный и параметрический синтез. Возможности их формализации. Параметрическая оптимизация. Математическая постановка задачи. Методы решения. Сравнение аналитических и численных методов. Методы структурного синтеза в САПР.

## **Тема 3. Техническое обеспечение САПР.**

Общая характеристика комплекса технических средств САПР. Классификация ЭВМ, применяемых в САПР. Графические терминалы для САПР. Устройство мониторов на ЭЛТ и ЖК. Рабочие станции конструктора. Операторские устройства ввода. Графопостроители и другие устройства вывода. Вспомогательные запоминающие устройства. Сетевые структуры САПР.

## **Тема 4. Математическое обеспечение САПР.**

Математические модели объектов и процессов. Иерархия применяемых математических моделей: модели микро-, макро- и метеоуровня. Метод конечных элементов. Регрессионный анализ. Анализ и верификация моделей технических объектов. Математический аспект описания геометрических преобразований.

## **Тема 5. Программное обеспечение САПР.**

Структура программного обеспечения САПР. Основные показатели качества ПО САПР. Операционные системы САПР. Прикладные программы. Методы обработки информации – пакетный и диалоговый. Пользовательский интерфейс. Функции сетевого программного обеспечения САПР. Инструментальные среды для разработки программного обеспечения.

## **Тема 6. Информационное обеспечение САПР.**

Состав информационного обеспечения САПР. Банк данных САПР. Структура банка данных. База данных в САПР. Уровни и способы организации данных. Структурирование данных. Прикладные и системные базы данных.

## **Тема 7. Лингвистическое обеспечение САПР.**

Состав компонентов лингвистического обеспечения. Терминологический словарь. Языки САПР: языки проектирования, языки программирования, языки управления.

## **Тема 8. Организационное и методическое обеспечения САПР.**

Определение и состав организационного обеспечения. Состав и основные функции специалистов САПР. Понятие о методическом обеспечении САПР.

### 5.3. Практические занятия

#### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	<b>Тема 1</b>	Изучение основных функциональных возможностей лёгких, средних и тяжёлых САПР.	1
2	<b>Тема 2</b>	Сравнение аналитических и численных методов параметрической оптимизации. Примеры.	1
3	<b>Тема 3</b>	Изучение типичного технич. обеспечения САПР.	2
4	<b>Тема 4</b>	Изучение расчётных возможностей п/п AutoCAD и Inventor.	2
5	<b>Тема 5</b>	Изучение графических возможностей п/п AutoCAD и Inventor.	19
6	<b>Тема 6</b>	Изучение п/п AutoCAD и Inventor.	2
7	<b>Тема 7</b>	Знакомство с AutoLISP	2
8	<b>Тема 8</b>	Краткое знакомство с нормативной базой организационного обеспечения САПР	1

### 5.4. Лабораторный практикум

Не предусмотрен.

## 5.5. Самостоятельная работа студентов

### Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
1	<b>Тема 1</b>	Изучение лекционного материала.	6
2	<b>Тема 2</b>	Изучение лекционного материала.	2
3	<b>Тема 3</b>	Изучение лекционного материала. Выполнение курсовой работы.	6
4	<b>Тема 4</b>	Изучение лекционного материала. Продолжение выполн. курсовой работы.	12
5	<b>Тема 5</b>	Изучение лекционного материала. Продолжение выполн. курсовой работы.	18
6	<b>Тема 6</b>	Изучение лекционного материала.	9
7	<b>Тема 7</b>	Изучение лекционного материала.	8
8	<b>Тема 8</b>	Изучение лекционного материала.	2
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>63</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle:

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Системы автоматизированного проектирования ПТСДСиО» - 2016 г.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы  
 способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	<b>Тема 1.</b> Общие сведения о проектировании технических объектов.	ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу, ОК-7 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала ПСК-2,5-способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	<b>Знать:</b> этапы проектирования технических объектов. Структуру процесса проектирования. Возможности применения ЭВМ для автоматизации процесса проектирования. Типовые проектные процедуры. Принципы формирования производственной базы данных. Структуру САПР. Разновидности САПР. Функции, характеристики и примеры CAD\CAM\CAE систем. Понятие о CALS технологии. Выгоды автоматизации проектирования. Понятие о виртуальной инженерии.
2	<b>Тема 2.</b> Структурный синтез и параметрическая оптимизация	ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	<b>Знать:</b> значение таких понятий, как синтез и анализ. Возможности структурного и параметрического синтеза и возможности их формализации. Понятие о параметрической оптимизации. Понятие о математической постановке задачи и методах решения. Сравнение аналитических и численных методов. Методы структурного синтеза в САПР.
3	<b>Тема 3.</b> Техническое обеспечение САПР	ОК-7 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала ПСК-2,5 -способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных	<b>Знать:</b> общую характеристику комплекса технических средств САПР. Классификацию ЭВМ, применяемых в САПР. Графические терминалы для САПР. Принципиальное устройство мониторов на ЭЛТ и ЖК. Состав рабочих станций конструктора. Операторские устройства ввода. Принципиальное устройство графопостроителей и других устройств вывода. Вспомогательные запоминающие устройства. Принципы органи-

		и дорожных работ и их технологического оборудования	<p>защиты сетевых структур САПР.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться основными устройствами ввода-вывода САПР.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками ввода графической информации с помощью типичных устройств ввода, а также вывода распечатки твёрдых копий чертежей с помощью технических средств, находящихся в распоряжении ВЦ университета.</p>
4	<b>Тема 4.</b> Математическое обеспечение САПР	<p>ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу,</p> <p>ОК-7 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p>ПСК-2,5 - способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> математические модели объектов и процессов. Иерархия применяемых математических моделей: модели микро-, макро- и метауровня. Возможности метода конечных элементов. Возможности регрессионного анализа. Анализ и верификация моделей технических объектов. Математический аспект описания геометрических преобразований.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять математические описания основных геометрических преобразований</p>
5	<b>Тема 5.</b> Программное обеспечение САПР	<p>ОК-6 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения</p> <p>ОК-7 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p>ПСК-2,5 - способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> Структуру программного обеспечения САПР. Основные показатели качества ПО САПР. Основные операционные системы САПР. Основные прикладные программы предметной области. Методы обработки информации – пакетный и диалоговый. Общие представления о пользовательском интерфейсе. Пользовательский интерфейс программ AutoCAD и Inventor. Функции сетевого программного обеспечения САПР. Основные инструментальные среды для разработки программного обеспечения.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться интерфейсом программ AutoCAD и Inventor.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками пользова-</p>

			<p>ния интерфейсом программ AutoCAD и Inventor при создании графических изображений и проведении элементарных расчётов.</p>
6	<p><b>Тема 6.</b> Информационное обеспечение САПР</p>	<p>ОК-6 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения,  ОК-7 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала  ПСК-2,5 - способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> состав информационного обеспечения САПР. Понятие банка и базы данных САПР. Структуру банка данных. Уровни и способы организации данных. Основные прикладные и системные базы данных.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться базами данных программных пакетов AutoCAD и Inventor.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками извлечения информации из баз данных, а также создания баз данных в программах AutoCAD и Inventor.</p>
7	<p><b>Тема 7.</b> Лингвистическое обеспечение САПР</p>	<p>ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу,  ОК-6 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения  ОК-7 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала  ПСК-2,5 - способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> Состав компонентов лингвистического обеспечения. Основной терминологический словарь. Основные представления о языках САПР: языках проектирования, языках программирования, языках управления. Знать возможности языка с AutoLISP.</p>

8	<p><b>Тема 8.</b> Организационное и методическое обеспечение САПР</p>	<p>ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу,  ОК-6 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения,  ОК-7 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала  ПСК-2,5 - способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> Определение и состав организационного обеспечения. Состав и основные функции специалистов САПР. Понятие о методическом обеспечении САПР.</p>
---	---	--	---

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;

- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### **7.2.2.**

#### **Шкала оценивания**

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Курсовая работа**

Курсовая работа заключается в выполнении, по заданию преподавателя, чертежей 2-х машиностроительных деталей в системе AutoCAD или Inventor (с простановкой размеров, допусков на изготовление и шероховатостей поверхностей, написанием технических требований), а также расчётов основных характеристик детали (массы, объёма, площади поверхности и моментов инерции) и расчётов на прочность, выполненных с помощью этих программ. Условия нагружения деталей задаются преподавателем. Чертежи курсовой работы выполняются на двух листах формата А-4 (А-3). Расчётно-пояснительная записка на 5-10 страницах формата А-4. Чертежи и записка должны соответствовать государственным стандартам.

#### **Эссе (рефераты, доклады, сообщения)**

Темы сообщений совпадают темами практических занятий.

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Проектирование технического объекта. Принцип системного подхода.
2. Иерархические уровни описаний проектируемых объектов.
3. Многофункциональность и итерационность проектирования.
4. Типизация и унификация проектных решений и средств проектирования. Типовые проектные процедуры.
5. Типовая последовательность проектных процедур.
6. Классификация САПР. Функции САПР в машиностроении.
7. Понятие о CALS – технологии. Комплексные автоматизированные системы.
8. Виды обеспечения САПР.
9. Вычислительные сети САПР. Типы сетей.

10. Методы доступа в локальных вычислительных сетях.
11. Локальные вычислительные сети Ethernet. Сетевое оборудование.
15. Технические средства ввода информации.
16. Технические средства программной обработки данных.
17. Технические средства отображения данных. Технологии формирования видеоизображения.
18. Технические средства отображения данных. Технологии формирования печатного изображения.
19. Математическое обеспечение анализа проектных решений. Требования к математическим моделям в САПР.
20. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне.
21. Математические модели в процедурах анализа на микроуровне. Методы анализа на микроуровне.
22. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования.
23. Математическое обеспечение синтеза проектных решений.
24. Виды программного обеспечения САПР. Общесистемное программное обеспечение.
25. Прикладные протоколы телекоммуникационных технологий.
26. Информационная безопасность.
27. Системные среды САПР.
28. Управление данными в САПР.
29. Подходы к интеграции программного обеспечения в САПР.
30. Виртуальная инженерия. Компоненты виртуальной инженерии.
31. Оборудование для виртуальной инженерии.
32. Проблемы виртуальной инженерии.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	<b>Тема 1.</b> Общие сведения о проектировании технических объектов	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации, сообщения
2	<b>Тема 2.</b> Структурный синтез и параметрическая оптимизация	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации, сообщения
3	<b>Тема 3.</b> Техническое обеспечение САПР	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации, сообщения
4	<b>Тема 4.</b> Математическое обеспечение САПР	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации, сообщения, курсовая работа
5	<b>Тема 5.</b> Программное обеспечение САПР	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации, сообщения, курсовая работа
6	<b>Тема 6.</b> Информационное обеспечение САПР	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации, сообщения
7	<b>Тема 7.</b> Лингвистическое обеспечение САПР	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации, сообщения
8	<b>Тема 8.</b> Организационное и методическое	Теоретические вопросы для проведе-

	обеспечение САПР	ния промежуточной аттестации, общения
--	------------------	---------------------------------------

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1.	Ушаков, Д. М. Введение в математические основы САПР [Электронный ресурс] : курс лекций / Д. М. Ушаков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2017. — 208 с. — 978-5-4488-0098-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63818.html">http://www.iprbookshop.ru/63818.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2.	Сафиуллин, Р. К. Основы автоматизации и автоматизация процессов : учеб. пособие для вузов / Р. К. Сафиуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 146 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-06491-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/book/osnovy-avtomatiki-i-avtomatizaciya-processov-438853">https://biblio-online.ru/book/osnovy-avtomatiki-i-avtomatizaciya-processov-438853</a>	ЭБС «ЮРАЙТ»
3.	Детали машин. Автоматизированное проектирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Беляев, В. В. Шереекин, В. Д. Бурдыкин, Т. В. Тришина ; под ред. В. В. Шереекина. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 255 с. — 978-5-7267-0935-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72661.html">http://www.iprbookshop.ru/72661.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1.	Андык, В. С. Автоматизированные системы управления технологическими процессами на тэс : учебник для вузов / В. С. Андык. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 407 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-05087-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/book/avtomatizirovannye-sistemy-upravleniya-tehnologicheskimi-processami-na-tes-441333">https://biblio-online.ru/book/avtomatizirovannye-sistemy-upravleniya-tehnologicheskimi-processami-na-tes-441333</a>	ЭБС «ЮРАЙТ»
2.	Чепчуров, М. С. Автоматизированное проектирование технологических процессов машиностроительных производств [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / М. С. Чепчуров, Е. М. Жуков. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 68 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80508.html">http://www.iprbookshop.ru/80508.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 459 с. — 978-5-4486-0574-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83341.html">http://www.iprbookshop.ru/83341.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
4.	Система автоматизированного проектирования Autodesk	ЭБС «Лань»

	Inventor в металлургии и машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Горбатюк [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2018. — 118 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/115283">https://e.lanbook.com/book/115283</a> .	
5.	Мясоедова, Т. М. 3D-моделирование в САПР AutoCAD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. М. Мясоедова, Ю. А. Рогоза. — Электрон. текстовые данные. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 112 с. — 978-5-8149-2498-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78422.html">http://www.iprbookshop.ru/78422.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины не-

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Российская национальная библиотека	<a href="http://www.nlr.ru">http://www.nlr.ru</a>
<b>Основы автоматизированного проектирования</b> Автор: Норенков И.П. Издательство: МГТУ им. Н.Э. Баумана Год: 2002.	<a href="http://lib-bkm.ru/load/19-1-0-196">http://lib-bkm.ru/load/19-1-0-196</a>
<b>Основы автоматизированного проектирования:</b> Учеб. пособие / В.В. Князьков; Нижегород. гос. техн. ун-т.	<a href="http://nntu.ru&gt;attest/its.php">nntu.ru&gt;attest/its.php</a>
Основы систем автоматизированного проектирования (информ. портал).	<a href="http://bourabai.ru/cm/cad.htm">http://bourabai.ru/cm/cad.htm</a>
Электронный журнал о САПР, PLM и ERP.Портал «isicad.ru»	isicad.ru

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины необходимо изучить материал лекций, выполнить и защитить лабораторные работы, а также выполнить и защитить курсовую работу.

Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle:

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Системы автоматизированного проектирования ПТСДСиО» - 2016 г.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Лицензированные программы AutoCAD и Inventor; демонстрационные ролики программ SolidWorks и Mechanical Desktop.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:



Рулис К.В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

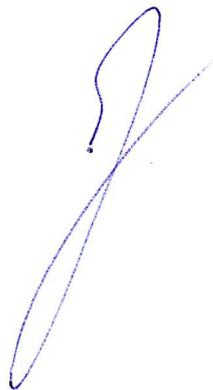
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.8 Правоведение**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Правоведение».

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Правоведение» являются формирование представления о праве как общегуманитарной ценности, складывающейся в процессе развития государственного устройства в различных странах мира, восприятие студентами общемировых систем права, оценку их источников, понимание исторической преемственности в развитии права, изучение соотношения государства и права.

Задачами освоения дисциплины, которые ставятся в процессе ее изучения, являются:

- формирование понимания закономерной связи между государством и правом;
- приобретение зрелых представлений о том, что право наряду с другими социальными системами выступает одним из основных регуляторов поведения людей;
- изучение основных положений отраслей российского законодательства;
- студенты после освоения дисциплины должны также видеть прикладной характер права, а исходя из этого, понимать систему права в целом и роль его отдельных отраслей.

Конечным итогом изучения дисциплины «Правоведение» является уяснение содержания права и основных его понятий, динамики развития права, а также возможность применения слушателями правовых знаний в профессиональной деятельности. После изучения курса выпускники должны приобрести необходимые навыки юридического мышления, овладеть основами юридической терминологии и умения ориентироваться в современной системе законодательства.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОК-5	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- признаки права и государства;</li><li>- существующие теории происхождения государства и права;</li><li>- основные функции государства и права;</li><li>- понятие, структуру и виды правовых норм;</li><li>- систему источников российского права;</li><li>- содержание и структуру российского законодательства;</li><li>- порядок официального опубликования нормативных правовых актов;</li><li>- виды и отличия основных правовых систем современности;</li><li>- основные отрасли российского права;</li><li>- нормы Конституции РФ и особенности их применения;</li><li>- субъекты и объекты конституционных правоотношений;</li><li>- особенности федеративного устройства РФ;</li><li>- основы разделения властей в российском праве;</li><li>- систему органов публичной власти;</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятие и виды юридической ответственности, их специфику;</li> <li>- элементы состава правонарушения;</li> <li>- понятие правового статуса личности;</li> <li>- квалификацию прав и свобод человека и гражданина;</li> <li>- основания приобретения и прекращения российского гражданства;</li> <li>- понятие и структуру гражданского правоотношения;</li> <li>- субъекты и объекты гражданских правоотношений;</li> <li>- понятие и принципы наследственного права;</li> <li>- порядок наследования по закону и по завещанию;</li> <li>- правовой статус супругов и ребенка в семье;</li> <li>- понятие и основания возникновения алиментных обязательств;</li> <li>- общие положения трудового законодательства;</li> <li>- основания возникновения, изменения и прекращения трудового договора;</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять содержание различных форм государства;</li> <li>- определять сферу применения нормативного акта;</li> <li>- анализировать структуру правовых норм;</li> <li>- определять принадлежность зарубежной правовой системы к определенной правовой семье;</li> <li>- выявлять административно-территориальные элементы государственного устройства России;</li> <li>- определять сферу полномочий органов государственной власти;</li> <li>- определять предметы ведения РФ и ее субъектов;</li> <li>- отличать правонарушения от преступлений;</li> <li>- пользоваться механизмом защиты прав человека и гражданина;</li> <li>- выявлять структурные элементы гражданских правоотношений;</li> <li>- определять права и обязанности наследников;</li> <li>- определять основания возникновения, прекращения и прекращения семейных правоотношений;</li> <li>- определять правовой статус работника и работодателя, перечень их трудовых прав и обязанностей;</li> <li>- определять основания применения нормативных актов;</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основной юридической терминологией;</li> <li>- навыками анализа содержания нормативного</li> </ul>
--	--	--

		<p>акта и его применения в пространстве, во времени и по кругу лиц;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа и толкования конституционных норм, их грамотного применения;</li> <li>- понятийным аппаратом в сфере государственного управления;</li> <li>- навыками анализа правовых документов, связанных с привлечением субъектов правонарушения к ответственности;</li> <li>- понятийным аппаратом в сфере защиты прав и свобод личности;</li> <li>- понятийным аппаратом гражданского, наследственного, семейного права и других отраслей российского права;</li> <li>- навыками правовой защиты трудовых прав;</li> <li>- способностью квалифицированно применять нормативные правовые акты в конкретных сферах профессиональной деятельности.</li> </ul>
способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	ПСК 2.6	<b>Знает</b> технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ
		<b>Умеет</b> разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ
		<b>Владеет</b> знаниями нормативной базы эксплуатации НТТС, техническими условиями, стандартами и техническими описаниями наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

### 3. Места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Правоведение» относится к части Блока 1 (гуманитарный социальный и экономический цикл). Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен обладать следующими входными знаниями, умениями и навыками:

**Знать:** основные правовые понятия в объеме школьной программы обществознания, ориентироваться в основных разделах Конституции Российской Федерации.

**Уметь:** воспринимать ценность правового регулирования в общественной жизни, различать объемы понятий «право» и «закон», использовать полученные знания в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

**Владеть:** навыками работы с учебной литературой, электронными базами данных.

Дисциплина «Правоведение» относится к циклу «Гуманитарные, социальные и экономические дисциплины». При обучении дисциплине «Правоведение» используются знания и навыки, полученные при освоении таких дисциплин, как «История» и «Философия».

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4

<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	34			34	
в т.ч. лекции	17			17	
практические занятия (ПЗ)	17			17	
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	38			38	
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	38			38	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачет			зачет	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	72			72	
<b>зачетные единицы:</b>	2			2	

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел (Основы государства и права. Конституционное и административное право РФ)	3	6	6		15	27	ОК-5
1.1	Понятие государства и права. Происхождение государства и права. Теории происхождения права и государства. Функции государства. Соотношение права и государства.		2	2		5	9	
1.2	Понятие и структура нормы права. Правоотношения: сущность, структура, признаки. Источники и система права. Основные правовые системы современности.		2	2		4	8	
1.3	Конституционно-правовые основы Российского государства. Основы административного права.		2	2		6	10	
2.	2-й раздел (Понятие и сущность гражданского, семейного, уголовного и трудового права.)	3	11	11		23	45	ОК-5, ПСК-2.6
2.1	Основы трудового права РФ.		2	2		4	8	
2.2	Основы гражданского права РФ.		5	5		9	19	
2.3	Основы семейного права РФ.		2	2		5	9	
2.4	Уголовное право и уголовный процесс РФ.		2	2		5	9	

## **5.2. Содержание разделов дисциплины**

### **1-й раздел: Происхождение государства и права. Конституционное и административное право РФ.**

#### ***1.1. Понятие государства и права. Происхождение государства и права. Теории происхождения права и государства. Функции государства. Соотношение права и государства.***

Понятие государства и права. Теории происхождения государства и права. Теологическая, психологическая, теория естественного и позитивного права. Признаки государства. Типы государства. Функции государства. Формы государственного устройства и формы правления. Сущность права. Понятие и признаки права. Отражение в праве исторического опыта, человеческой культуры. Эволюция права. Связь права с обычаями, религией. Соотношение государства и права.

#### ***1.2. Понятие и структура нормы права. Правоотношения: сущность, структура, признаки. Источники и система права. Основные правовые системы современности.***

Понятие и структура нормы права. Методы правового регулирования. Правоотношения: сущность, структура, признаки. Источники права. Система права и система законодательства. Классификация нормативных правовых актов. Понятие отраслей права. Институты права. Понятие и виды юридических фактов. Понятие публичного и частного права. Основные правовые системы современности: Романо-германская, англо-саксонская, мусульманская, традиционная и др.

#### ***1.3. Конституционно-правовые основы Российского государства. Основы административного права.***

Понятие, источники субъекты и система конституционного права. Понятие, функции, основные черты и юридические свойства конституции. Общая характеристика Конституции Российской Федерации. Основы конституционного строя России. Особенности федеративного устройства России. Конституционно-правовой статус личности. Гарантии прав и свобод человека и гражданина. Институт гражданства РФ. Конституционная система власти в РФ. Правовой статус президента. Законодательная, исполнительная и судебная власть в РФ. Судебная система и правоохранительные органы в РФ.

Административное право в правовой системе РФ. Предмет и метод административного права. Субъекты административного права. Административные правонарушения и административная ответственность.

### **2-й раздел: Понятие и сущность гражданского, семейного, уголовного и трудового права РФ.**

#### ***2.1. Основы трудового права РФ.***

Трудовое право как отрасль права. Субъекты трудового права. Основные институты трудового права. Трудовой договор. Трудовая дисциплина и ответственность за ее нарушение.

#### ***2.2. Основы гражданского права РФ.***

Понятие гражданско-правовых отношений. Принципы гражданского права. Система гражданского права. Объекты и субъекты гражданских отношений. Юридические и физические лица. Правоспособность и дееспособность физических и юридических лиц. Понятие сделок в гражданском праве. Недействительность сделок и последствия признания сделки недействительной. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их неисполнение. Наследственное право.

### **2.3. Основы семейного права РФ.**

Семейное право в правовой системе РФ. Семейный кодекс РФ. Понятие брака. Прекращение брака. Защита брачных отношений. Права и обязанности супругов. Брачный договор. Права и обязанности родителей, детей. Алиментные обязательства. Особенности брака с иностранцами. Защита прав и интересов детей, оставшихся без попечения родителей. Институт усыновления, опеки и попечительства.

### **2.4. Уголовное право и уголовный процесс РФ.**

Уголовное право в правовой системе РФ. Преступление и состав преступления. Система и виды преступлений. Наказание и его назначение. Освобождение от уголовной ответственности и наказания. Уголовно-процессуальное законодательство РФ. Стадии уголовного процесса. Основные участники уголовного процесса. Права и обязанности подозреваемого и обвиняемого.

## **5.3. Практические занятия**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
			очная форма обучения
	1-й раздел (Основы государства и права. Конституционное и административное право РФ)		
1	Понятие государства и права. Происхождение государства и права. Теории происхождения права и государства. Функции государства. Соотношение права и государства.	Понятие государства и права. Происхождение государства и права. Теории происхождения права и государства. Функции государства.	2
2	Понятие и структура нормы права. Правоотношения, сущность, структура, признаки. Источники и система права. Основные правовые системы современности.	Понятие и структура нормы права. Правоотношения, сущность, структура, признаки. Источники и система права. Основные правовые системы современности.	2
3	Конституционно-правовые основы Российского государства. Основы административного права.	Конституционно-правовые основы Российского государства. Основы административного права.	2
	2-й раздел (Понятие и сущность гражданского, семейного, уголовного и трудового права.)		11
4	Основы трудового права РФ.	Трудовой договор: заключение, изменение и расторжение трудового договора.	2
5	Основы гражданского права РФ.	1. Объекты и субъекты гражданских отношений. Юридические и физические лица. Правоспособность и дееспособность физических и юридических лиц. 2. Понятие сделок в гражданском	5

		праве. Недействительность сделок и последствия признания сделки недействительной. 3. Право собственности. Обязательства в гражданском праве и ответственность за их неисполнение. 4. Наследственное право.	
6	Основы семейного права РФ.	Семейный кодекс РФ. Права и обязанности супругов. Права и обязанности родителей, детей.	2
7	Уголовное право и уголовный процесс РФ.	Уголовное право как отрасль публичного права. Понятие и признаки преступления. Способы защиты граждан от уголовных преступлений.	2

#### 5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено.

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
			очная форма обучения
	<i>1-й раздел (Основы государства и права. Конституционное и административное право РФ)</i>		15
1	Понятие государства и права. Происхождение государства и права. Теории происхождения права и государства. Функции государства. Соотношение права и государства.	Подготовка к лекции по теме «Понятие государства и права. Происхождение государства и права. Теории происхождения права и государства. Функции государства. Соотношение права и государства.»	5
2	Понятие и структура нормы права. Правоотношения, сущность, структура, признаки. Источники и система права. Основные правовые системы современности.	Подготовка к практической лекции на тему «Понятие и структура нормы права. Правоотношения, сущность, структура, признаки. Источники и система права. Основные правовые системы современности». Выбор темы доклада.	4
3	Конституционно-правовые основы Российского государства. Основы административного права.	Подготовка к практической лекции на тему «Основы административного права». Работа над текстом доклада.	6
	<i>2-й раздел (Понятие и сущность гражданского, семейного, уголовного и трудового права.)</i>		23
4	Основы трудового права РФ.	Подготовка к практическому занятию «Трудовой договор. Понятие, предмет и система трудового пра-	4

		ва». Решение тестов.	
5	Основы гражданского права РФ.	Подготовка к практическим занятиям по теме «Основы гражданского права». Тренировка на материалах тестов.	9
6	Основы семейного права РФ.	Изучение Семейного кодекса РФ. Решение тестов.	5
7	Уголовное право и уголовный процесс РФ.	Подготовка к лекции «Уголовное право и уголовный процесс РФ».	5
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			38

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Рабочая программа по дисциплине «Правоведение».
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Учебное пособие по дисциплине «Правоведение».
4. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
5. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
7. Проверочные тесты по дисциплине.
8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной / текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Правоведение»:

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1.1	Понятие государства и права. Происхождение государства и права. Теории происхождения права и государства. Функции госу-	ОК-5 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизне-	Знать: - понятие, сущность и предназначение государства; - основные понятия и категории государства; - категориально-понятийный аппарат, касающийся сущность права, истори-

	дарства. Соотношение права и государства.	деятельности	чески сложившиеся учения о сущности права; - теории происхождения права и государства; Уметь: - выделять признаки государства; - определять тип государства; - выделять функции государства; - выделять основные признаки права, Владеть: - навыками оперирования основными понятиями и категориями государства;
1.2	Понятие и структура нормы права. Правоотношения, сущность, структура, признаки. Источники и система права. Основные правовые системы современности.	ОК-5 - способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: - структуру правовой нормы; - методы правового регулирования и основные виды правоотношений; - источники (формы) права; - основные элементы системы права; - основные правовые системы современности; Уметь: - находить основные элементы нормы права; - определять средства воздействия на регулируемые правом отношения; - выделять основные элементы правоотношения; - выделять основные источники права и характеризовать их; - исследовать основные элементы системы права; - соотносить различные юридические понятия; Владеть: - навыками анализа правовых норм с целью выделения их структурных элементов, особенностей различных разновидностей норм права, анализа правовых отношений с целью выделения их основных элементов; - навыками определения методов правового регулирования и определения содержания правоотношений; - навыками анализа различных источников права; - навыками анализа источников права с целью определения значимости для существующей правовой системы;
1.3	Конституционно-	ОК-5	Знать: - предмет и систему конституционно-

	<p>правовые основы Российского государства. Основы административного права.</p>	<p>- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>го права;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- свойства Конституции РФ;</li> <li>- систему и содержание основ конституционного строя России;</li> <li>- источники конституционного права;</li> <li>- систему и содержание принципов российского федерализма;</li> <li>- систему государственной власти на региональном и федеральном уровнях;</li> <li>- основные классификации конституционных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина РФ;</li> <li>- принципы гражданства РФ;</li> <li>- основания приобретения и прекращения гражданства РФ;</li> <li>- принципы организации конституционной системы власти в РФ;</li> <li>- систему функционирования высших органов власти;</li> <li>- теоретические и правовые основы организации судебной системы и правоохранительных органов РФ, их цели, задачи, функции судебной деятельности;</li> <li>- систему действующего административного законодательства;</li> <li>- понятия, признаки, юридический состав административного правонарушения;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соотносить различные правовые акты по юридической силе и предмету регулирования;</li> <li>- охарактеризовать правовой статус человека и гражданина в РФ;</li> <li>- использовать правовые нормы в рамках осуществления народовластия;</li> <li>- толковать действующее законодательство в сфере организации государственной власти;</li> <li>- анализировать источники административного права;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- первичными навыками толкования конституционных норм;</li> <li>- навыками правового анализа различных правовых актов с точки зрения их соответствия Конституции РФ;</li> <li>- навыками оценки законности огра-</li> </ul>
--	---	--	--

			<p>ничения прав и свобод человека и гражданина;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приемами работы с нормативно-правовыми актами</li> <li>- навыками работы с юридическими понятиями и категориями, которые определены Конституцией;</li> </ul>
2.1	Основы трудового права РФ.	<p>ОК-5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отличительные признаки трудовых правоотношений и их классификацию;</li> <li>- основные правила регулирования заключения, изменения и расторжения трудового договора, рабочего времени и времени отдыха;</li> <li>- виды юридической ответственности работником и работодателем;</li> <li>- основные способы защиты трудовых прав;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять элементы трудовых правоотношений разного вида;</li> <li>- понимать смысл норм трудового права и давать их правильное толкование;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью квалифицировать трудовые правоотношения;</li> <li>- методикой разрешения трудовых споров;</li> </ul>
2.2	Основы гражданского права РФ.	<p>ОК-5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</li> </ul>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет и метод гражданского права;</li> <li>- субъекты и объекты гражданских правоотношений;</li> <li>- понятие и виды сделок, договоров и обязательств;</li> <li>- виды права собственности и основания его возникновения;</li> <li>- основы регулирования наследственных правоотношений;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отличать гражданские правоотношения от иных правоотношений;</li> <li>- квалифицировать гражданские правоотношения по субъектам, объектам и содержанию;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования основных понятий гражданского права;</li> </ul>
2.3	Основы семейного	ОК-5	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет и метод правового регули-</li> </ul>

	права РФ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</li> </ul>	<p>рования семейно-правовых отношений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основания возникновения, изменения и прекращения семейно-правовых отношений;</li> <li>- способы защиты прав и законных интересов субъектов семейного права;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в системе источников семейного права;</li> <li>- правильно квалифицировать факты и обстоятельства, вытекающие из брачно-семейных правоотношений, вытекающих из факта родства, брака, усыновления и попечительства;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками толкования юридических норм, регулирующих семейные правоотношения;</li> <li>- навыками выбора наиболее эффективных способов защиты семейных прав;</li> </ul>
2.4	Уголовное право и уголовный процесс РФ.	<p>ОК-5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</li> </ul> <p>ПСК-2.6 - способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предмет и систему уголовного права;</li> <li>- характеристику элементов состава уголовного преступления;</li> <li>- стадии совершения преступления и их виды;</li> <li>- стадии уголовного процесса;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснить основные отличия уголовного закона от иных правовых актов;</li> <li>- квалифицировать преступления и определять наказания;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- первичными навыками квалификации отдельных видов уголовных преступлений;</li> <li>- навыками толкования и применения процессуальных норм.</li> </ul>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями:

Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;

- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для

оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Коллоквиум, собеседование

Тема 1. Понятие государства и права. Происхождение государства и права. Теории происхождения права и государства. Функции государства. Соотношение права и государства.

1. Теория государства и права в системе юридических наук.
2. Характеристика теорий происхождения государства (теологическая, патриархальная, договорная, психологическая, марксистская и др.).
3. Функции государства.
4. Формы государства.
5. Механизм государства.
6. Теологическая, психологическая, теория естественного и позитивного права.
7. Теории происхождения государства и права.

Тема 2. Понятие и структура нормы права. Правоотношения, сущность, структура, признаки. Источники и система права. Основные правовые системы современности.

1. Виды «правовых семей». Эволюция права. Юридическая аккультурация.
2. Источники права. Связь права с обычаями, религией.
3. Зависимость формирования права от географического положения стран.
4. Романо-германская, англо-саксонская, мусульманская и традиционная правовые системы.
5. Основные концепции правопонимания.
6. Система права и система законодательства
7. Предмет и метод правового регулирования как основные критерии деления права на отрасли.
8. Классификация нормативных правовых актов.
9. Формы (источники) права: правовой обычай, нормативный акт, юридический прецедент, нормативный договор.
10. Понятие, этапы и основные стадии законотворческого процесса.
11. Система права.
12. Правоотношения как особая разновидность общественных отношений.

Тема 4. Конституционно-правовые основы Российского государства. Основы административного права.

1. Понятие и предмет конституционного права и его место в системе российского права.
2. Основные этапы конституционного развития России: дореволюционный, советский, современный.
- Всеобщая декларация прав и свобод человека и гражданина.
3. Гражданство Российской Федерации.
4. Конституционные обязанности
5. Классификация прав и свобод человека и гражданина.
6. Ограничения прав и свобод человека в РФ. Права и свободы человека в условиях чрезвычайного положения.
7. Конституционные обязанности граждан России.
8. Понятие и принципы федеративного устройства России.
9. Федеральное собрание РФ: структура, основные принципы организации.
10. Совет Федерации: порядок формирования, состав, компетенция.
11. Государственная дума: порядок формирования, компетенция.
12. Конституционный суд РФ: порядок: избрания, состав, компетенция.
13. Верховный суд РФ и суды общей юрисдикции: порядок формирования и правовые

основы деятельности.

14. Конституционно-правовой статус органов государственной власти в субъектах РФ.
15. Компетенция органов местного самоуправления в РФ и гарантии местного самоуправления.
16. Правовое положение главы государства в системе органов государственной власти.
17. Кодекс РФ об административных правонарушениях – источник административного права.
18. Административная ответственность.
19. Административное правонарушение.
20. Виды административных наказаний.
21. Органы и должностные лица, уполномоченные рассматривать дела об административных правонарушениях.
22. Административная ответственность за экологические правонарушения.
23. Административная ответственность за нарушения Правил дорожного движения.

Тема 5. Основы трудового права РФ.

1. Работник как субъект трудового права.
2. Значение коллективного договора,
3. Существенные условия трудового договора.
4. Понятие занятости в РФ. Статус безработного.
5. Основания увольнения работников. Увольнение работников по сокращению штатов.
6. Особенности труда на вредном производстве.
7. Регулирование трудовых отношений в строительстве.
8. Ответственность работника за ущерб, причиненный предприятию, организации. Виды и пределы материальной ответственности работника.
9. Способы разрешения индивидуальных трудовых споров.
10. Роль трудовых инспекций.
11. Право работников на забастовку. Закон РФ «О коллективных трудовых спорах».

Тема 6. Основы гражданское право РФ.

1. Основания и последствия недействительности сделок.
2. Собственность на жилое помещение.
3. Отличие права собственности граждан и юридических лиц.
4. Защита права собственности и иных вещных прав.
5. Особенности долевых и солидарных обязательств.
6. Обязательства купли-продажи.
7. Обязательственные правоотношения в сделках с жильем.
8. Понятие аренды.
9. Пожизненное содержание с иждивением.
10. Возмещение вреда, причиненного жизни или здоровью гражданина.
11. Понятие залога.
12. Понятие поручительства.
13. Значение наследования как института гражданского права.
12. Принятие наследства и отказ от наследства.
13. Наследование имущественных прав участников юридических лиц.

Тема 7. Основы семейного права РФ.

1. Брачный договор. Понятие, условия и последствия заключения.
2. Алиментные обязательства родителей и детей.
3. Установление и изменение гражданства родителей, детей, опекунов.
4. Установление опеки и попечительства над несовершеннолетними.
5. Порядок усыновления несовершеннолетних.

6. Брак между гражданами России и иностранцами: особенности заключения и расторжения.
7. Суррогатное материнство: юридический аспект.

Тема 8. Уголовное право и уголовный процесс.

1. Основания уголовной ответственности.
2. Принципы уголовного права.
3. Стадии преступления.
4. Обстоятельства, смягчающие и отягчающие ответственность.
5. Освобождение от уголовной ответственности.
6. Понятие освобождения от наказания.
7. Амнистия и помилование в уголовном праве.
8. Уголовное право зарубежных государств.

Критерии оценки: Знание базовых положений дисциплины и нормативных актов оценка по 5 бальной шкале.

Оценка «5»

- глубокое и прочное усвоение материала;
- полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания,
- свободно справляющиеся с поставленными задачами, знания материала;
- правильно обоснованные принятые решения;

Оценка «4»

- знание материала
- грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос,
- правильное применение теоретических знаний

Оценка «3»

- усвоение основного материала
- при ответе допускаются неточности
- при ответе недостаточно правильные формулировки
- нарушение последовательности в изложении материала

Оценка «2»

- не знание программного материала,
- при ответе возникают ошибки.

### **Контрольная работа**

*(комплект заданий для контрольной работы)*

Контрольная работа как разновидность самостоятельной работы студентов, является одной из форм текущего контроля за усвоением ими учебного материала по дисциплине. Контрольная работа по данной дисциплине выполняется в первом семестре.

Целью написания контрольной работы является глубокое изучение предлагаемого теоретического вопроса, определение основных проблем, анализ путей, способов и методов их решения и разработка предложений и рекомендаций.

Контрольная работа должна способствовать формированию у студентов навыков самостоятельного научного творчества, повышению их теоретической и профессиональной подготовки, лучшему освоению учебного материала, углубленному рассмотрению содержания тем дисциплины. При выполнении контрольной работы студенты, должны показать умение работать с научной литературой, анализировать нормативно-правовые источники, делать обоснованные выводы.

Выполнение контрольных работ призвано решить следующие задачи:

- изучить определённый минимум литературы по вопросам исследования и зафиксировать необходимую информацию;

– обработать полученный материал, проанализировать, систематизировать, интерпретировать и грамотно изложить состояние изучаемого вопроса.

Контрольная работа должна быть напечатана или написана чисто и разборчиво, соблюдая последовательность и сохраняя названия вопросов. Необходимо полно и содержательно осветить вопросы работы. При этом ответы на вопросы входят в одну контрольную работу.

Контрольную работу необходимо оформить соответствующим образом с представлением плана и библиографического списка. На обложке должны быть указаны фамилия, имя, отчество, курс, номер группы. Работу следует подписать и проставить дату ее выполнения. Максимальный объем контрольной работы – 20 страниц школьной тетради (в рукописном варианте) или 13-15 страниц печатного текста.

Оценка работа производится по системе «зачтено-незачтено». В случае незачета контрольной работы надо написать новый ее вариант по тем же вопросам с учетом всех замечаний. При повторной сдаче на проверку к новой работе следует приложить первоначальные замечания.

При возникновении каких-либо затруднений в процессе выполнения письменной работы необходимо обратиться за устной или письменной консультацией к соответствующему преподавателю.

#### Вариант № 1.

1. Уголовная ответственность за преступления против собственности.
2. Понятие, система и источники трудового права.
3. Арбитражные суды РФ.
4. Порядок деятельности Федерального Собрания.
5. Понятие и принципы федеративного устройства России.
6. Участники (субъекты) правоотношений.

#### Вариант № 2.

1. Уголовная ответственность за преступления против личности, прав и свобод граждан.
2. Трудовой договор (контракт): понятие, стороны и содержание. Основание и порядок заключения, изменения и прекращения трудового договора (контракта).
3. Понятие коллективного договора и этапы его заключения.
4. Правоохранительные органы: понятие и система.
5. Принцип разделения властей.
6. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правовых отношений.

#### Вариант № 3.

1. Уголовная ответственность несовершеннолетних.
2. Понятие и виды рабочего времени, времени отдыха. Оплата труда.
3. Понятие, система и источники гражданского права.
4. Правительство Российской Федерации, его структура и полномочия.
5. Основы конституционного статуса России и ее субъектов.
6. Понятие, признаки и состав правонарушения. Виды правонарушений.

#### Вариант № 4.

1. Понятие, признаки и цели уголовного наказания. Система и виды уголовных наказаний.
2. Дисциплина труда. Ответственность за нарушение трудового законодательства.
3. Понятие, особенности, содержание и виды гражданских правоотношений.
4. Органы исполнительной власти в субъектах Федерации.
5. Конституция – Основной закон государства и общества.
6. Понятие, основные признаки и виды юридической ответственности.

Вариант № 5.

1. Обстоятельства, исключающие общественную опасность и противоправность деяния.
2. Трудовые споры. Защита трудовых прав граждан.
3. Основания возникновения, изменения и прекращения гражданских правоотношений.
4. Понятие и основные признаки судебной власти.
5. Компетенция Российской Федерации. Разграничение предметов ведения и полномочий между Российской Федерацией и ее субъектами.
- 6.. Общая характеристика основ российского конституционного строя.

Вариант № 6.

1. Понятие, признаки, состав и классификация преступлений.
2. Понятие и принципы семейного права.
3. Субъекты и объекты гражданского права.
4. Конституционные принципы осуществления правосудия.
5. Основы конституционного статуса Президента России, его положение в системе органов государства.
6. Проблемы и пути формирования правового государства в России.

Вариант № 7.

1. Понятие уголовного закона, его характеристика и значение.
2. Понятие брака и семьи. Порядок и условия заключения и расторжения брака.
3. Осуществление и защита гражданских прав.
4. Судебная система Российской Федерации.
5. Основы конституционного статуса Федерального Собрания, его место в системе органов государства.
6. Принцип взаимоотношений государства и личности.

Вариант № 8.

1. Понятие, задачи и принципы уголовного права.
2. Права и обязанности родителей и детей. Алиментные обязательства.
3. Сроки в гражданском праве.
4. Конституционный Суд Российской Федерации.
5. Палаты Федерального Собрания: состав, порядок формирования, внутренняя организация.
6. Система основных прав, свобод и обязанностей человека и гражданина.

Вариант № 9.

1. Виды административной ответственности.
2. Понятие и система административного права.
3. Право собственности.
4. Верховный Суд Российской Федерации и суды общей юрисдикции.
5. Компетенция Федерального Собрания и его палат.
6. Гарантии реализации прав и свобод человека и гражданина.

Вариант № 10.

1. Основание и порядок привлечения к административной ответственности.
2. Административное правонарушение: понятие, состав, виды.
3. Обязательства и договор: понятие и классификация.
4. Военные суды Российской Федерации.
5. Законодательный процесс и его стадии.
6. Обязанности граждан Российской Федерации.

Вариант № 11.

1. Правоохранительные органы Российской Федерации.
2. Субъекты государственной власти в Российской Федерации и их конституционно-правовой статус.
3. Юридические факты как основания возникновения, изменения и прекращения правоотношений.
4. Гражданство Российской Федерации.
5. Условия и порядок заключения и расторжения брака.
6. Наследование по закону.

Вариант № 12.

1. Способы обеспечения исполнения обязательств.
2. Принцип разделения властей.
3. Конституционно-правовое регулирование основных прав и свобод человека и гражданина Российской Федерации.
4. Толкование норм права: понятие и виды.
5. Алиментные обязательства
6. Понятие правоотношения и его участников.

Контрольная работа будет оцениваться по следующим критериям:

- 1) ответы на вопросы в контрольной работе должны носить лаконичный и конкретный характер;
- 2) полнота выполнения заданий;
- 3) компетентность автора (разбирается в существе вопроса);
- 4) качество текста (логичность изложения, использование специальных правовых категорий);
- 5) построение суждений;
- 6) выбор специальной литературы (количество источников и их соответствие теоретическому заданию);
- 7) эмпирическая основа (наличие практических примеров, статистических данных);
- 8) наличие выводов (умение делать промежуточные и конечные выводы);

### **Эссе (рефераты, доклады, сообщения)**

Темы:

1. Юридическая ответственность: понятие, виды, принципы.
2. Понятие и принципы гражданства.
3. Основания административной ответственности.
4. Общие правила назначения административного наказания.
5. Понятие, порядок заключения, изменения и расторжения гражданского договора.
6. Понятие исковой давности. Распоряжение исковыми средствами защиты. Меры по обеспечению иска. Несудебные формы защиты прав.
7. Общие положения о наследовании. Наследование по завещанию и закону.
8. Условия и порядок заключения брака.
9. Прекращение брака и признание его недействительным.
10. Личные права и обязанности супругов. Имущество супругов. Ответственность супругов по обязательствам.
11. Права и обязанности несовершеннолетних детей и родителей.
12. Алиментные обязательства родителей и детей.
13. Формы устройства детей оставшихся без попечения родителей.
14. Усыновление (удочерение), опека и попечительство.
15. Трудовой договор (контракт): понятие, стороны и содержание.
16. Общие основания для прекращения трудового договора.

Критерии и шкалы оценки эссе:

Эссе – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной учебно-исследовательской темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он аргументированно излагает свою точку зрения, демонстрируя результаты самостоятельной аналитической работы с дополнительной литературой,

2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он недостаточно обосновал свою точку зрения на предложенную тему, но продемонстрировал результаты самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой. После наводящих вопросов способен строить логически обоснованные выводы.

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он не имеет своей точки зрения на предложенную тему, используя при этом только основную литературу. Рассуждения формальны.

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает базовых основных понятий предмета обсуждения. После наводящих вопросов ответ не сформулирован.

### Тестовые задания

1. Договорная теория происхождения государства заключается в том, что государство ...

- 1) создано на основе договора между военными дружинами;
- 2) возникло в результате заключения договора между победителями и побежденными в войне;
- 3) явилось следствием договора между светской и религиозной знатью;
- 4) возникло в результате добровольного соглашения людей.

2. Республика - это форма государственного правления, при которой ...

- 1) государственная власть осуществляется одной партией;
- 2) глава государства избирается;
- 3) государственная власть разделена между двумя партиями;
- 4) глава государства ограничен в правах.

3. Полупрезидентская республика - это государство...

- 1) в котором половина законодательной власти принадлежит президенту;
- 2) где правительство ответственно перед президентом и парламентом;
- 3) где законы принимаются президентом и законодательным органом;
- 4) где президент является руководителем законодательной власти.

4. Основным признаком федеративной формы государственного устройства является то, что...

- 1) исполнительная власть строится по принципу демократического централизма;
- 2) законодательная власть сосредоточена в центре, исполнительная – разделена;
- 3) в центре и на местах государства имеются все ветви государственной власти;
- 4) судебная власть имеется только в субъектах федерации.

5. Судебный прецедент - это решение суда ...

- 1) являющееся источником права для последующих решений по аналогичным делам;
- 2) высшей инстанции по конкретному делу, обязательное для судов первой инстанции;
- 3) кассационной инстанции, обязательное только по уголовным делам;
- 4) апелляционной инстанции, обязательное только по гражданским делам.

6. Гуманистическая функция права осуществляется путем...

- 1) охраны норм права;
- 2) применения принуждения;
- 3) повышения общественного правопорядка;
- 4) смягчения отношений между людьми, человеком, обществом и государством.

7. В гражданском обществе средства массовой информации осуществляют деятельность...

- 1) под руководством общества;
- 2) в интересах государства;
- 3) свободно;
- 4) под руководством государства.

8. В правовом государстве...

- 1) никакая идеология не может быть признана государственной;
- 2) основной идеологией является идеология правящей партии;
- 3) должна быть государственная идеология;
- 4) основной идеологией является идеология среднего класса.

9. Понятие «права гражданина» в теории государства и права означает...

- 1) права гражданина иностранного государства;
- 2) права гражданина любого государства;
- 3) права гражданина данного государства;
- 4) права любого лица, достигшего совершеннолетия.

10. Правоспособность - это способность ...

- 1) выполнять обязанности;
- 2) защищать свои права;
- 3) иметь права и обязанности;
- 4) осуществлять права.

11. Правонарушения подразделяются на ...

- 1) вменяемые и невменяемые;
- 2) вредные и незначительно вредные;
- 3) преступления и проступки;
- 4) общественно опасные, не общественно опасные.

12. Субъективная сторона правонарушения - это...

- 1) психическое отношение субъекта к содеянному;
- 2) лицо, совершившее правонарушение;
- 3) пострадавшая сторона;
- 4) то, против чего направлено правонарушение.

13. Государство в рыночной экономике НЕ вправе осуществлять контроль за...

- 1) качеством произведенной частным сектором продукции;
- 2) доходами предпринимателей;
- 3) количеством произведенной частным сектором продукции;
- 4) монопольной деятельностью в частном секторе.

14. Форма правления, при которой власть сосредоточена в руках одного человека, осуществляющего единоличное правление, называется...

- 1) ограниченная монархия;
- 2) абсолютная монархия;
- 3) президентская республика;

4) парламентская республика.

15. Правительство РФ осуществляет власть...

- 1) законодательную;
- 2) законосовещательную;
- 3) исполнительную;
- 4) судебную.

16. Президент является главой государства, формирует правительство и возглавляет исполнительную власть. Это черты...

- 1) абсолютной монархии;
- 2) ограниченной монархии;
- 3) президентской республики;
- 4) парламентской республики.

17. Какой из перечисленных ниже терминов не относится к понятию «республика»?

- 1) президентская;
- 2) абсолютная;
- 3) парламентская;
- 4) смешанная.

18. Какой признак отличает республику от других форм правления?

- 1) наличие главы государства;
- 2) выборность главы государства на определенный срок;
- 3) передача верховной власти по наследству;
- 4) наличие аппарата управления.

19. Политический режим в государстве определяется...

- 1) формой правления;
- 2) методами осуществления государственной власти;
- 3) наличием законодательства;
- 4) налоговой системой.

20. Демократический режим характеризуется:

- 1) всесторонним контролем государства за жизнью общества;
- 2) господством исполнительной власти;
- 3) милитаризацией общественной жизни;
- 4) политическим плюрализмом.

21. Тоталитарное государство характеризуется следующим признаком...

- 1) регулярные, конкурентные выборы в органы законодательной власти;
- 2) господство единой идеологии;
- 3) гарантированность законами прав меньшинств;
- 4) открытость власти, партнерские отношения с обществом.

22. Объединением нескольких суверенных государств, созданным для решения общих проблем, является...

- 1) федерация;
- 2) конфедерация;
- 3) унитарное государство;
- 4) республика.

23. К формам территориально-государственного устройства относится...

- 1) демократия;
- 2) республика;
- 3) федерация;
- 4) монархия.

24. Демократический режим характеризуется...

- 1) командно-приказными методами управления;
- 2) превращением парламента в совещательное учреждение при главе государства;
- 3) свободой информационного пространства;
- 4) нарушением конституционных прав и свобод.

25. Найдите в приведённом списке отличительные признаки тоталитарного режима:

- 1) всеобщность норм права;
- 2) сращивание партийного и государственного аппарата;
- 3) опора при удержании власти на вооружённые силы;
- 4) превращение партийной идеологии в общегосударственную;
- 5) ликвидация политической оппозиции.

26. Совокупность прав, свобод и обязанностей, определяющих правовое положение личности в государственно-организованном обществе, – это...

- 1) дееспособность;
- 2) правосубъектность;
- 3) правоспособность;
- 4) правовой статус личности.

27. Принципу разделения властей соответствуют \_\_\_\_\_ ветви власти.

- 1) законодательная, контрольно-надзорная, информационная;
- 2) законодательная, судебная, контрольная;
- 3) законодательная, исполнительная, судебная;
- 4) законодательная, избирательная, судебная.

28. Систему научных знаний о закономерностях возникновения, развития и функционирования государства и права изучает...

- 1) конституционное право;
- 2) теория государства и права;
- 3) административное право;
- 4) гражданское право.

29 Действующая Конституция Российской Федерации была принята...

- 1) 13 декабря 1992 года;
- 2) 12 декабря 1993 года;
- 3) 12 декабря 1992 года.

30. Федеральное собрание Российской Федерации является...

- 1) представительным органом;
- 2) представительным и законодательным органом;
- 3) исполнительным органом.

31. Гарантом Конституции РФ является...

- 1) Конституционный суд РФ;
- 2) Президент РФ;

3) Государственная дума РФ.

32. Какая форма правления установлена в Российской Федерации?

- 1) президентская республика;
- 2) парламентская республика;
- 3) конституционная монархия;
- 4) смешанная республика.

33. Может ли быть гражданин РФ лишен гражданства РФ?

- 1) да;
- 2) нет.

34. Приобретение гражданином Российской Федерации иного гражданства...

- 1) означает приостановление гражданства Российской Федерации;
- 2) автоматически влечет за собой прекращение гражданства Российской Федерации;
- 3) не влечет за собой прекращение гражданства Российской Федерации.

35. Президент РФ избирается на срок...

- 1) семь лет;
- 2) четыре года;
- 3) шесть лет;
- 4) 8 лет.

36. Президентом Российской Федерации может быть избран гражданин Российской Федерации:

- 1) не моложе 30 лет, постоянно проживающий в Российской Федерации не менее 5 лет;
- 2) не моложе 35 лет, постоянно проживающий в Российской Федерации не менее 10 лет;
- 3) не моложе 38 лет, постоянно проживающий в Российской Федерации не менее 10 лет.

37. Одно и то же лицо не может занимать должность Президента Российской Федерации:

- 1) более двух сроков подряд;
- 2) более трех сроков подряд;
- 3) более четырех сроков подряд.

38. Верховным Главнокомандующим Вооруженными Силами Российской Федерации является:

- 1) Министр обороны РФ;
- 2) Премьер-министр;
- 3) Президент РФ.

39. Государственная Дума избирается сроком на...

- 1) два года;
- 2) четыре года;
- 3) пять лет.

40. Государственная дума состоит из...

- 1) 350 депутатов;
- 2) 400 депутатов;
- 3) 450 депутатов.

41. Депутатом Государственной Думы может быть избран гражданин Российской Федерации:

- 1) достигший 18 лет и имеющий право участвовать в выборах.
- 2) достигший 21 года и имеющий право участвовать в выборах.
- 3) достигший 23 года и имеющий право участвовать в выборах.

42. Может ли одно и то же лицо может одновременно являться членом Совета Федерации и депутатом Государственной Думы?

- 1) да;
- 2) нет.

43. Является ли Федеральное Собрание постоянно действующим органом?

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) только в чрезвычайных ситуациях.

44. Законопроекты вносятся в ...

- 1) Совет Федерации;
- 2) Государственную Думу;
- 3) Правительство РФ.

45. Федеральные конституционные законы принимаются по вопросам...

- 1) наиболее важным вопросам, круг которых определяется Государственной Думой РФ;
- 2) не нашли отражения в Конституции РФ;
- 3) предусмотренным Конституцией РФ.

46. Исполнительную власть Российской Федерации осуществляет...

- 1) Совет Федерации РФ;
- 2) Правительство РФ;
- 3) Президент РФ;
- 4) Прокуратура РФ.

47. Председатель Правительства Российской Федерации назначается...

- 1) Правительством РФ с согласия Государственной Думы;
- 2) Президентом РФ с согласия Государственной Думы;
- 3) Президиумом Конституционного Суда РФ.

48. Допускается ли создание чрезвычайных судов в РФ (например, в чрезвычайных ситуациях – война, стихийные бедствия)?

- 1) допускается;
- 2) допускается, с разрешения Государственной Думы РФ и Президента РФ;
- 3) не допускается.

49. Какие требования предъявляются к лицам желающими стать судьями?

- 1) гражданство РФ, достижение 30 лет, высшее юридическое образование, стаж работы по юридической профессии не менее пяти лет;
- 2) гражданство РФ, достижение 25 лет, высшее юридическое образование;
- 3) гражданство РФ, достижение 25 лет, высшее юридическое образование, стаж работы по юридической профессии не менее пяти лет.

50. Могут ли субъекты РФ создавать свои Конституционные суды?

- 1) да;
- 2) нет.

51. Какой орган судебной власти решает вопросы соответствия Конституции РФ тех или иных действующих правовых актов?

- 1) Мировые судьи;

- 2) Верховный Суд РФ;
- 3) Конституционный Суд РФ.

52. Органы государственной власти (законодательной, исполнительной и судебной)...

- 1) Объединены.
- 2) Самостоятельны.
- 3) Подчинены.

53. Как определяется наше государство в ст.1 Конституции?

- 1) Общепризнанное;
- 2) Демократическое;
- 3) Конфедеративное.

54. Понятие «конституция» приобрело современное значение и стало употребляться для обозначения основного закона или системы законов государства...

- 1) после Второй Мировой Войны;
- 2) в Новое Время;
- 3) в период средневековья;
- 4) в период древнего мира.

55. Главы Конституции РФ, которые не могут быть пересмотрены Федеральным Собранием...

- 1) 4, 7 и 9;
- 2) 1, 2 и 7;
- 3) 2, 3 и 6;
- 4) 1,2 и 9.

56. К личным правам человека и гражданина Не относится...

- 1) право на свободу мысли и слова;
- 2) право на достоинство личности;
- 3) свобода совести и религиозного вероисповедания;
- 4) право избирать и быть избранным.

57. Высшей юридической силой в РФ обладает:

- 1) Федеральный конституционный закон;
- 2) Конституция РФ;
- 3) Федеральный закон.

58. «Стабильность» как юридический признак Конституции означает...

1. Наличие Конституции у большинства демократических государств;
2. Невозможность изменить ни одно положение Конституции;
3. Наличие особых правил для внесения поправок в текст Конституции и изменения ее в целом.

59. Административный арест назначается...

- 1) должностным лицом;
- 2) полномочным административным органом;
- 3) судом.

60. Обязано ли лицо, привлекаемое к административной ответственности, доказывать свою невиновность?

- 1) Да;
- 2) Нет.

61. По общему правилу, лицо, совершившее административное правонарушение, подлежит ответственности на основании закона...
- 1) действовавшего во время и по месту момента совершения правосудия;
  - 2) действовавшего во время и по месту совершения административного правонарушения.
62. Состав административного правонарушения – это...
- 1) совокупность закрепленных законом признаков (элементов), наличие которых может повлечь административную ответственность;
  - 2) мера ответственности за правонарушение;
  - 3) система закрепленных законом административных;
  - 4) несколько (два и более) противоправных деяний, совершенных правонарушителем одновременно.
63. Подлежат ли административной ответственности по действующему законодательству юридические лица?
- 1) Только частные предприниматели;
  - 2) Нет;
  - 3) Да.
64. Включается ли срок административного задержания в срок административного ареста?
- 1) Да;
  - 2) Нет.
65. Возможно ли принудительное административное выдворение за пределы Российской Федерации иностранного гражданина или лица без гражданства?
- 1) Да;
  - 2) Нет.
66. Административным правонарушением признается...
- 1) противоправное, виновное действие (бездействие) физического или юридического лица, за которое законодательством об административных правонарушениях установлена административная ответственность;
  - 2) виновное действие (бездействие) физического лица, за которое законодательством об административных правонарушениях установлена административная ответственность.
67. Административный арест заключается в содержании нарушителя в условиях изоляции от общества и устанавливается на срок...
- 1) до пятнадцати суток, а за нарушение требований режима чрезвычайного положения или режима в зоне проведения контртеррористической операции;
  - 2) до тридцати суток;
  - 3) до шестнадцати суток, а за нарушение требований режима чрезвычайного положения или режима в зоне проведения контртеррористической операции до девяноста суток;
  - 4) до тридцати суток, а за нарушение требований режима чрезвычайного положения или режима в зоне проведения контртеррористической операции до девяноста суток.
68. Иностранцы граждане, лица без гражданства и иностранные юридические лица, совершившие на территории Российской Федерации административные правонарушения...
- 1) подлежат административной ответственности в рамках специальных международных актов;
  - 2) подлежат административной ответственности на общих основаниях;
  - 3) не подлежат административной ответственности.

69. Административной ответственности подлежит лицо, достигшее к моменту совершения административного правонарушения возраста...

- 1) шестнадцати лет;
- 2) четырнадцати лет;
- 3) восемнадцати лет.

70. Элемент состава административного правонарушения, который заключается в психическом отношении правонарушителя к противоправному деянию и его последствиям, называется:

- 1) субъект;
- 2) объективная сторона;
- 3) субъективная сторона;
- 4) объект.

71. Умысел и неосторожность - это формы:

- 1) вины субъекта проступка;
- 2) объективной стороны состава проступка;
- 3) противоправного деяния;
- 4) наступления административной ответственности.

72. Такие признаки состава административного правонарушения, как деяние (действие или бездействие), неблагоприятные противоправные последствия и причинная связь между деянием и последствиями, находят свое отражение в его:

- 1) объекте;
- 2) субъекте;
- 3) субъективной стороне;
- 4) объективной стороне.

73. Если проступок совершен лицом в состоянии крайней необходимости, то производство по делу об административном правонарушении...

- 1) должно быть прекращено;
- 2) может быть прекращено по усмотрению органа, осуществляющего производство;
- 3) может осуществляться только в случаях, установленных законом;
- 4) должно осуществляться с учетом данных смягчающих обстоятельств.

74. Административное наказание может быть наложено:

- 1) в течение года после совершения правонарушения;
- 2) не позднее двух месяцев со дня совершения административного проступка;
- 3) не позднее шести месяцев после обнаружения факта совершения правонарушения.

75. Протокол об административном правонарушении составляется:

- 1) при совершении или выявлении правонарушения;
- 2) по усмотрению должностного лица;
- 3) если производство по делу об административном правонарушении возбуждено по инициативе прокурора;
- 4) по фактам публикации о правонарушении в СМИ.

76. Постановление о назначении административного наказания не подлежит исполнению, если оно не было приведено в исполнение в течении:

- 1) одного месяца;
- 2) трех месяцев;
- 3) шести месяцев;
- 4) одного года;

5) трех лет.

77. Что не относится к обстоятельствам, отягчающим административную ответственность?

- 1) продолжение противоправного поведения, несмотря на требования уполномоченных на то лиц прекратить его;
- 2) превышение пределов необходимой обороны;
- 3) совершение административного правонарушения группой лиц;
- 4) вовлечение несовершеннолетнего в совершение административного правонарушения;
- 5) совершение административного правонарушения в условиях стихийного бедствия.

78. Что учитывается при назначении административного наказания юридическому лицу?

- 1) личность виновного;
- 2) финансовое положение;
- 3) социальное положение;
- 4) обстоятельства, исключающие административную ответственность;
- 5) вменяемость юридического лица.

79. Как называется установленная нормами административного права способность лица нести административную ответственность?

- 1) административная дееспособность;
- 2) административная правоспособность;
- 3) административная деликтоспособность;
- 4) административная правосубъектность;
- 5) административная ответственность.

80. В какой ситуации возможно привлечение лица, совершившего административное правонарушение к административной ответственности?

- 1) необходимой обороны;
- 2) крайней необходимости;
- 3) невменяемости;
- 4) малозначительности деяния;
- 5) физического принуждения.

81. В течение какого времени после назначения административного наказания лицо считается подвергнутым данному наказанию?

- 1) один месяц;
- 2) один год;
- 3) три месяца;
- 4) три года;
- 5) шесть месяцев.

82. Какое из последствий не свойственно административной ответственности?

- 1) предупреждение;
- 2) штраф;
- 3) конфискация;
- 4) административный арест;
- 5) судимость.

83. Административное правонарушение признается совершенным по неосторожности, если...

- 1) лицо, его совершившее, предвидело возможность наступления вредных последствий своего действия (бездействия), но без достаточных к тому оснований самонадеянно рассчитывало на предотвращение таких последствий либо не предвидело возможности наступления таких по-

следствий, хотя должно было и могло их предвидеть;

2) лицо осознавало общественную опасность своих действий (бездействия), предвидело возможность наступления общественно опасных последствий, не желало, но сознательно допускало эти последствия либо относилось к ним безразлично.

84. К обстоятельствам, смягчающим административную ответственность не относится:

- 1) добровольное возмещение лицом, совершившим административное правонарушение, причиненного ущерба или добровольное устранение причиненного вреда;
- 2) совершение административного правонарушения в состоянии сильного душевного волнения (аффекта) либо при стечении тяжелых личных или семейных обстоятельств;
- 3) совершение административного правонарушения в состоянии опьянения либо отказ от прохождения медицинского освидетельствования на состояние опьянения при наличии достаточных оснований полагать, что лицо, совершившее административное правонарушение, находится в состоянии опьянения.

85. Какие виды наказаний не могут устанавливаться за совершение административных правонарушений?

- 1) предупреждение;
- 2) административный штраф;
- 3) ограничение свободы;
- 4) конфискация орудия совершения или предмета административного правонарушения;
- 5) дисквалификация.

86. Закон, устанавливающий или отягчающий административную ответственность за административное правонарушение либо иным образом ухудшающий положение лица...

- 1) имеет обратную силу;
- 2) обратной силы не имеет.

87. Рассмотрение дел об административных правонарушениях, совершенных лицами в возрасте от 16 до 18 лет отнесено к компетенции:

- 1) мировых судей;
- 2) полиции;
- 3) комиссий по делам несовершеннолетних.

88. Действующее уголовное право РФ ...

- 1) Модернизированное
- 2) Реформированное
- 3) Специальное
- 4) Кодифицированное

89. Источник уголовного права

- 1) Обычай
- 2) Уголовный кодекс
- 3) Постановление Пленума Верховного Суда РФ
- 4) Конституция Российской Федерации

90. Орган, в компетенции которого принимать уголовные законы РФ

- 1) Конституционный Суд
- 2) Государственная Дума
- 3) Совет Федераций
- 4) Верховный Суд

91. Правоприменительным актом является:

- 1) Уголовно-правовая норма
- 2) Гипотеза
- 3) Диспозиция
- 4) Акт амнистии

92. Функции уголовного права:

- 1) Охранительная, регулятивная, превентивная
- 2) Регулятивная, хозяйственная, превентивная
- 3) Охранительная, хозяйственная, превентивная
- 4) Регулятивная, административная, хозяйственная

93. Нормы международного права имеют приоритет перед нормами российского уголовного права.

- 1) Да
- 2) Нет

94. Понятие «уголовное право» включает в себя

- 1) Уголовное законодательство
- 2) Уголовно-исполнительное законодательство
- 3) Уголовно-процессуальное законодательство
- 4) Учебную дисциплину, которая представляет собой систему знаний об уголовном законодательстве
- 5) Криминологию

95. Принципом уголовного права не является ...

- 1) Законность
- 2) Презумпция невиновности
- 3) Равенство

96. Уголовная ответственность может быть применена в отношении ... лица.

- 1) физического
- 2) физического и юридического.

97. Лицо, совершившее преступление в состоянии опьянения подлежит уголовной ответственности.

- 1) Нет
- 2) Да

98. В зависимости от характера преступления к категории преступлений средней тяжести относятся умышленные деяния, за совершение которых максимальное наказание не превышает ... лет лишения свободы.

- 1) Двух
- 2) Пяти
- 3) Десяти

99. Уголовная ответственность возникает с момента ...

- 1) намерения совершить преступление
- 2) высказанного желания совершить преступление
- 3) подготовки к совершению преступления
- 4) совершения преступления

100. Признак, относящийся к преступлению

- 1) Противозаконные идеи
- 2) Противозаконные взгляды
- 3) Преступные намерения, высказанные вслух (без реализации)
- 4) Общественная опасность

101. Определение преступления, которое дает уголовный закон РФ

- 1) Материальное
- 2) Идеалистическое
- 3) Материально-нормативное

102. Причинение посягающему вреда по неосторожности при отражении его общественно опасного посягательства влечет ли уголовную ответственность.

- А) Да
- Б) Нет

103. Состояние необходимой обороны имеет место, когда защита последовала непосредственно за актом оконченного посягательства, при этом обороняющемуся не был ясен момент его окончания.

- 1) Да
- 2) Нет

104. В случаях отсутствия реальной общественной опасности имеет место ...

- 1) Крайняя необходимость
- 2) Обоснованный риск
- 3) Мнимая оборона

105. Возможна замена обязательных и исправительных работ на ограничение свободы.

- 1) Да, но на срок не более 2 лет
- 2) Нет
- 3) По усмотрению суда
- 4) Да, но на срок менее 1 года

106. Назначение дополнительного наказания является правом суда или его обязанностью?

- 1) Обязанностью
- 2) Правом, при обосновании судом назначения дополнительного наказания

107. Наказание является институтом уголовного права.

- 1) Да
- 2) Нет

108. Суд имеет право не назначать штраф в качестве дополнительного наказания, даже если он предусмотрен в качестве обязательной санкции статьи Особенной части УК РФ.

- 1) Нет
- 2) Да

109. К каким мерам наказания относится штраф?

- 1) Дополнительная
- 2) Основная
- 3) Может быть, как основным, так и дополнительным

110. Помилование осуществляет:

- 1) Президент РФ
- 2) Государственная Дума РФ
- 3) Федеральное Собрание РФ
- 4) Правительство РФ

111. Возрастной отрезок, определяющий признание лица, совершившего преступление, несовершеннолетним

- 1) Исполнилось 14 лет, но не исполнилось 18 лет
- 2) Исполнилось 16 лет, но не исполнилось 20 лет
- 3) Исполнилось 16 лет, но не исполнилось 18 лет

112. За совершение особо тяжкого преступления несовершеннолетнему лицу может быть назначено пожизненное лишение свободы или смертная казнь.

- 1) Да
- 2) Нет

113. Опасным для жизни является вред здоровью ...

- 1) повлекший за собой необратимые последствия в организм человека
- 2) вызвавший состояние, угрожающее жизни человека, которое может окончиться смертью
- 3) повлекший за собой утрату какого-либо органа

114. Под убийством понимается ... причинение смерти другому человеку.

- 1) противоправное умышленное
- 2) умышленное и неосторожное
- 3) неосторожное

115. Отказ граждан и юридических лиц от осуществления принадлежащих им прав:

- 1) влечет прекращение этих прав;
- 2) не влечет прекращения этих прав;
- 3) влечет прекращение судебной защиты этих прав;
- 4) влечет прекращение этих прав на имущество, приобретенное по основаниям, допускаемым законом.

116. Правоспособность гражданина возникает в момент:

- 1) вступления в брак;
- 2) его рождения;
- 3) рождения у него первого ребенка;
- 4) приобретения им имени.

117. Правоспособность гражданина прекращается в момент:

- 1) признания его судом недееспособным;
- 2) осуждения его судом за совершение правонарушения;
- 3) его смерти;
- 4) установления над ним опеки или попечительства.

118. Гражданин отвечает по своим обязательствам всем:

- 1) имуществом, принадлежащим его семье;
- 2) принадлежащим ему имуществом, за исключением того, на которое не может быть обращено взыскание;
- 3) своим имуществом и имуществом своего супруга;
- 4) имуществом, принадлежащим его семье, и имуществом своего поручителя.

119. Малолетние в возрасте от 6 до 14 лет вправе самостоятельно:

- 1) передавать права авторства другому лицу;
- 2) распоряжаться своим доходом (заработком);
- 3) вносить в кредитные учреждения вклады и распоряжаться ими;
- 4) совершать мелкие бытовые сделки.

120. Гражданин, ограниченный судом в дееспособности, самостоятельно вправе:

- 1) вносить вклады в кредитные учреждения и распоряжаться ими;
- 2) получать пенсию и распоряжаться ею;
- 3) получать заработную плату и распоряжаться ею;
- 4) совершать мелкие бытовые сделки.

121. Право собственности в субъективном смысле – это юридически обеспеченная возможность для лица, присвоившего имущество по своему усмотрению:

- 1) владеть им;
- 2) пользоваться им;
- 3) владеть и распоряжаться им;
- 4) владеть, пользоваться и распоряжаться им.

122. Собственник вправе передавать другим лицам, оставаясь собственником, право:

- 1) владения имуществом;
- 2) пользования имуществом;
- 3) распоряжения имуществом;
- 4) обладания всеми полномочиями, указанными в п. «а» - «б».

123. Под пользованием вещью понимается совокупность действий, направленных на:

- 1) извлечение из вещи полезных свойств;
- 2) обеспечение сохранения вещи;
- 3) управление вещью;
- 4) изменение принадлежности вещи.

124. Распоряжение вещью выражается в действии, направленном на:

- 1) изменение принадлежности вещи;
- 2) извлечение из вещи ее полезных свойств;
- 3) обеспечение сохранности вещи;
- 4) удержание чужой вещи в своем интересе.

125. Приобретательная давность возникает на чужое недвижимое имущество при открытом и постоянном владении им в течение:

- 1) 20 лет;
- 2) 15 лет;
- 3) 10 лет;
- 4) 5 лет.

126. Срок приобретательной давности на движимое имущество составляет:

- 1) один год;
- 2) три года;
- 3) пять лет;
- 4) десять лет.

127. Права и обязанности собственника при отказе от собственности прекращаются:

- 1) с момента приобретения права собственности другим лицом;

- 2) до приобретения права собственности на него другим лицом;
- 3) с момента отказа от собственности;
- 4) с момента передачи имущества другому лицу.

127. Участник долевой собственности вправе по своему усмотрению распорядиться своей долей:

- 1) продать;
- 2) подарить, завещать;
- 3) отдать в залог;
- 4) сделать все, указанное в п. «а» - «в».

129. Право на общее имущество супругов принадлежит также:

- 1) родителям супругов, если они живут вместе с ними;
- 2) совершеннолетним детям;
- 3) супругу, который в период брака осуществлял ведение домашнего хозяйства и уход за детьми;
- 4) всем членам семьи, живущим вместе с супругами.

130. Владение, пользование и распоряжение общим имуществом супругов осуществляется с согласия:

- 1) родителей супругов;
- 2) детей супругов;
- 3) всех членов семьи;
- 4) обоих супругов.

131. Могут ли выступать предметом наследования нематериальные блага?

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) нет, но они могут защищаться родственниками.

132. Наследство открывается...

- 1) со смертью гражданина;
- 2) с момента оглашения завещания;
- 3) через месяц после смерти гражданина;
- 4) после оглашения всех родственников.

133. Могут ли призываться к наследованию граждане, зачатые при жизни наследодателя и родившиеся живыми после открытия наследства?

- 1) нет;
- 2) да;
- 3) да, если о них знал умерший гражданин.

134. Могут ли призываться к наследованию по завещанию иностранные государства и международные организации?

- 1) да;
- 2) да, но только если эти государства и организации являются участниками соответствующего международного договора;
- 3) нет.

135. Наследуют ли по закону родители после детей, в отношении которых родители были в судебном порядке лишены родительских прав?

- 1) да;

- 2) нет,
- 3) нет, если они не восстановлены в этих правах ко дню открытия наследства.

136. Допускается ли совершение завещания через представителя?

- 1) допускается;
- 2) допускается только в случае, если представителем является супруг наследодателя;
- 3) не допускается.

137. Обязан ли завещатель, лишая наследства одного, нескольких или всех наследников по закону, указать причины такого лишения?

- 1) нет;
- 2) да;
- 3) да, если лишает прав всех наследников.

138. Можно ли гражданин завещать имущество, которое он может приобрести в будущем?

- 1) нет;
- 2) да, если он указывает конкретное имущество;
- 3) да.

139. По общему правилу для завещания установлена следующая законодательная форма:

- 1) простая письменная форма;
- 2) в исключительных случаях допускается устная форма;
- 3) письменная форма, удостоверенная нотариусом.

140. Допускается ли по действующему законодательству «закрытое завещание», когда завещатель не предоставляет нотариусу и др. лицам, возможности ознакомиться с его содержанием?

- 1) нет;
- 2) да;
- 3) только если завещатель полностью дееспособен.

141. Допускается ли устная форма завещания?

- 1) нет;
- 2) да, если присутствуют не менее 2 свидетелей и нотариус;
- 3) да, если нет иной возможности составить завещание;
- 4) да, при завещании в чрезвычайных обстоятельствах.

142. Наследниками первой очереди по закону являются:

- 1) супруг наследодателя;
- 2) дети, супруг и родители наследодателя.
- 3) супруги и родители наследодателя.

143. Допускается ли принятие наследства под условием или с оговорками?

- 1) да;
- 2) да, если несколько наследников;
- 3) нет.

144. По общему правилу наследство может быть принято в течение ...

- 1) шести месяцев со дня открытия наследства;
- 2) двенадцати месяцев со дня открытия наследства;
- 3) пяти лет со дня открытия наследства;
- 4) десяти лет со дня открытия наследства.

145. Брачный договор регулирует:

- 1) личные неимущественные отношения супругов;
- 2) личные имущественные отношения супругов;
- 3) неимущественные отношения родителей и детей;
- 4) отношения между усыновителями и усыновленными;
- 5) отношения между супругами и органами опеки и попечительства.

146. Трудоспособные дети, достигшие ..., должны заботиться о нетрудоспособных родителях:

- 1) 18 лет;
- 2) 20 лет;
- 3) 21 года;
- 4) 24 лет;
- 5) 25 лет.

147. Не допускается заключение брака между:

- 1) лицами, из которых хотя бы одно признано судом ограничено дееспособным;
- 2) усыновителями и усыновленными;
- 3) двоюродными братьями и сестрами;
- 4) троюродными братьями и сестрами;
- 5) отчимом и падчерицей.

148. Заключение брака производится, в основном, по истечении следующего срока после подачи заявления:

- 1) 15 дней;
- 2) 20 дней;
- 3) одного месяца;
- 4) трех месяцев;
- 5) четырех месяцев.

149. Одним из оснований прекращения брака является:

- 1) объявление одного из супругов в судебном порядке ограничено дееспособным;
- 2) объявление в судебном порядке безвестно отсутствующего супруга умершим;
- 3) заявление родителей одного из супругов в орган ЗАГСа;
- 4) исковое заявление родителей одного из супругов, поданное в арбитражный суд.

150. Расторжение брака в административном порядке производится:

- 1) органами опеки и попечительства;
- 2) органами ЗАГСа РФ;
- 3) органами местного самоуправления;
- 4) судом общей юрисдикции;
- 5) арбитражным судом.

151. Брак, расторгнутый в суде, считается прекратившимся:

- 1) с момента регистрации в органе ЗАГСа;
- 2) с момента обращения одного из супругов в орган ЗАГСа;
- 3) с момента обращения обоих супругов в орган ЗАГСа;
- 4) с момента уплаты госпошлины за развод одним из супругов;
- 5) с момента вступления решения суда в законную силу.

152. С какого возраста суд обязан получить согласие ребенка на проживание с одним из родителей?

- 1) с 5 лет;

- 2) с 7 лет;
- 3) с 9 лет;
- 4) с 10 лет;
- 5) с 14 лет.

153. К личным правам ребенка относятся:

- 1) право свободно выражать свое мнение;
- 2) право в девять лет изменить фамилию, имя и отчество;
- 3) право распоряжаться своим недвижимым имуществом с 10 лет;
- 4) право с 14 лет вступать в брак, зарегистрированный в органе ЗАГСа;
- 5) право с 10 лет самому подать иск в суд на неправильное поведение своих родителей по отношению к его правам.

154. К имущественным правам ребенка относятся:

- 1) право на заботу со стороны родителей;
- 2) право на общение с бабушкой;
- 3) право владеть, пользоваться и распоряжаться имуществом совместно с родителями по взаимному согласию, если ребенок проживает с родителями;
- 4) право на совместное проживание с родителями;
- 5) все перечисленное.

155. Ребенок может обращаться с иском в суд при нарушении прав со стороны родителей:

- 1) с 9 лет;
- 2) с 10 лет;
- 3) с 12 лет;
- 4) с 13 лет;
- 5) с 14 лет.

156. Кто в семье несет ответственность за несовершеннолетнего ребенка, не достигшего 14-летнего возраста, в случае совершения им правонарушения?

- 1) отец ребенка;
- 2) мать ребенка;
- 3) в одинаковой мере отец, мать, бабушка и дедушка ребенка;
- 4) родители ребенка или опекун;
- 5) никто ответственность из вышеперечисленных лиц за ребенка не несет.

157. Эмансипация или снижение брачного возраста для несовершеннолетних родителей возможна:

- 1) с 13 лет;
- 2) с 14 лет;
- 3) с 15 лет;
- 4) с 16 лет;
- 5) невозможна.

158. Совершеннолетние дети платят алименты своим родителям в следующих случаях:

- 1) если они нетрудоспособны и лишены родительских прав;
- 2) если они трудоспособны, но нуждаются в материальной помощи;
- 3) если они нетрудоспособны, нуждаются в материальной помощи и не лишены родительских прав;
- 4) если они не нуждаются в материальной помощи, но нетрудоспособны;
- 5) если родители не оказывали ранее материальную помощь своим детям.

159. От бывшего супруга после развода право на получение алиментов имеет другой супруг в следующих случаях:

- 1) нетрудоспособный нуждающийся супруг, который стал таковым в течение 1 года после заключения брака;
- 2) нетрудоспособный нуждающийся супруг, который стал таковым через 2 года после расторжения брака.
- 3) если брак был непродолжительным;
- 4) если эта нетрудоспособность наступила в случае злоупотребления спиртными напитками;
- 5) нуждающийся супруг, достигший пенсионного возраста, по истечении 5 лет со дня расторжения брака, если супруги состояли в браке длительное время.

160. Лица, лишённые родительских прав не могут быть ...

- 1) усыновителями;
- 2) опекунами и попечителями;
- 3) приемными родителями;
- 4) усыновителями, опекунами и попечителями, приемными родителями.

161. Без согласия жены возбуждение дела о расторжении брака и течение одного года после рождения ребенка ...

- 1) разрешается;
- 2) запрещается;
- 3) допускается.

162. Лица, лишённые родительских прав, теряют право на ...

- 1) личное воспитание ребенка (детей), на общение с ним при раздельном проживании;
- 2) личное воспитание ребенка;
- 3) защиту прав и интересов ребенка, в отношении которого состоялось лишение прав;
- 4) общение с ребенком при раздельном с ним проживании личное воспитание ребенка (детей),
- 5) на защиту его прав и интересов ребенка, на общение с ребенком при раздельном с ним проживании.

163. Брак между усыновителями и усыновленными ...

- 1) допускается;
- 2) запрещается;
- 3) разрешается.

164. Личные права супругов ...

- 1) неотделимы и неотчуждаемы по воле их обладателей;
- 2) не могут быть предметом никаких сделок;
- 3) не имеют денежного эквивалента;
- 4) неотделимы и неотчуждаемы по воле их обладателей, не могут быть предметом никаких сделок и не имеют денежного эквивалента.

165. Суд может освободить супруга от обязанности содержать другого супруга ...

- 1) если брак был непродолжительным;
- 2) в случае недостойного поведения в семье супруга, требующего уплаты алиментов;
- 3) в случае если нетрудоспособность нуждающегося в помощи супруга наступила в результате
- 4) злоупотребления спиртными напитками, наркотическими средствами или в результате совершения им умышленного преступления.

166. Разница в возрасте между усыновителем, не состоящим в браке, и усыновляемым ребенком должна быть не менее ... лет.

- 1) 14;
- 2) 15;
- 3) 16;
- 4) 18.

167. Брак прекращается ...

- 1) вследствие смерти одного из супругов;
- 2) путем подачи заявления о расторжении брака обоими супругами;
- 3) по заявлению одной из сторон брака, вследствие смерти одного из супругов;
- 4) путем подачи заявления о расторжении брака обоими супругами;
- 5) по заявлению одной из сторон брака.

168. Право на общение с ребенком имеют ...

- 1) только его родители;
- 2) его родители, братья и сестры, бабушки и дедушки;
- 3) его родители, братья и сестры, бабушки и дедушки, а также его близкие и другие родственники, в числе которых могут быть лица и отдаленной степени родства.

168. Категория лиц, не имеющих права рассчитывать на получение алиментов от своих совершеннолетних детей – те, кто...

- 1) был ограничен в родительских правах;
- 2) был лишен родительских прав;
- 3) не проживал совместно с детьми;
- 4) был ограничен в родительских правах, был лишен родительских прав, не проживал совместно с детьми.

170. В случае нарушения условий заключения брака возникают основания для ...

- 1) штрафа;
- 2) развода;
- 3) признания брака недействительным;
- 4) расторжения брака.

171. С кем из разводящихся родителей будут жить несовершеннолетние дети после развода в определенных случаях обязан определить ...

- 1) судебный орган;
- 2) орган опеки и попечительства;
- 3) административный орган.

172. Раздел общего имущества супругов возможен ...

- 1) только после расторжения брака;
- 2) как в период брака, так и после его расторжения;
- 3) только в период брака.

173. Могут ли органы местного самоуправления принимать акты содержащие нормы трудового права?

- 1) нет;
- 2) да.

174. Есть ли содержательные различия между понятиями «трудовой договор» и «трудовой контракт»?

- 1) да;
- 2) нет.

175. Входит ли трудовой договор в систему гражданско-правовых договоров?

- 1) да;
- 2) нет.

176. Коллективный договор – это...

- 1) трудовой договор между несколькими работниками и одним работодателем;
- 2) правовой акт, регулирующий социально-трудовые отношения в организации и заключаемый работниками и работодателем в лице их представителей;
- 3) соглашение между государственными органами, работниками и представителем работодателя.

177. По общему правилу заключение трудового договора допускается с лицами, достигшими возраста ...

- 1) четырнадцати лет;
- 2) пятнадцати лет;
- 3) шестнадцати лет.

178. В каких случаях лицо, поступающее на работу не обязано предъявлять работодателю трудовую книжку...

- 1) только когда трудовой договор заключается впервые;
- 2) только когда работник поступает на работу на условиях совместительства;
- 3) когда работник поступает на работу на условиях совместительства или после пяти летнего перерыва в работе;
- 4) когда трудовой договор заключается впервые или работник поступает на работу на условиях совместительства.

179. При фактическом допущении работника к работе работодатель обязан оформить с ним трудовой договор в письменной форме не позднее...

- 1) трех дней со дня фактического допущения работника к работе;
- 2) десяти дней со дня фактического допущения работника к работе;
- 3) месяца со дня фактического допущения работника к работе.

180. Для кого из представленных ниже категорий можно устанавливать испытание при приеме на работу...

- 1) государственных служащих;
- 2) лиц, окончивших образовательные учреждения начального, среднего и высшего профессионального образования и впервые поступающих на работу по полученной специальности;
- 3) лиц, избранных (выбранных) на выборную должность на оплачиваемую работу.

181. По общему правилу работник имеет право расторгнуть трудовой договор, предупредив об этом работодателя в письменной форме...

- 1) за две недели;
- 2) за три недели;
- 3) за четыре недели.

182. Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать...

- 1) 36 часов в неделю;
- 2) 40 часов в неделю;
- 3) 48 часов в неделю.

183. Влечет ли работа на условиях неполного рабочего времени для работников какие-либо

ограничения продолжительности ежегодного основного оплачиваемого отпуска, исчисления трудового стажа и других трудовых прав?

- 1) да;
- 2) да, если работа на таких условиях осуществляется более трех месяцев;
- 3) нет.

184. Ночное время в трудовом законодательстве определяется, как...

- 1) время с 20 часов до 6 часов;
- 2) время с 22 часов до 6 часов;
- В) время с 24 часов до 5 часов.

185. Что из перечисленного не относится к видам времени отдыха:

- 1) ежедневный (междусменный) отдых;
- 2) выходные дни (еженедельный непрерывный отдых);
- 3) пропуск по болезни;
- 4) нерабочие праздничные дни;
- 5) отпуска.

186. Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха не может быть менее...

- 1) 10 часов;
- 2) 24 часов;
- 3) 42 часов.

187. В соответствии с действующим трудовым законодательством, продолжительность рабочего дня или смены, непосредственно предшествующих нерабочему праздничному дню, уменьшается на...

- 1) один час;
- 2) два часа;
- 3) три часа.

188. Включаются ли в стаж работы, дающий право на ежегодный основной оплачиваемый отпуск непосредственно время ежегодного оплачиваемого отпуска?

- 1) да;
- 2) только в случае, если отпуск предоставлен по инициативе работодателя;
- 3) нет.

189. Право на использование отпуска за первый год работы возникает у работника по истечении...

- 1) шести месяцев его непрерывной работы в данной организации;
- 2) десяти месяцев его непрерывной работы в данной организации;
- 3) двенадцати месяцев его непрерывной работы в данной организации.

190. Замена отпуска работнику денежной компенсацией работодателем является его...

- 1) правом;
- 2) обязанностью.

191. Допускается ли оплата труда работника в неденежной форме (например, продукцией предприятия)?

- 1) да;
- 2) да, если между работодателем и работником есть согласие по этому вопросу, но при этом доля заработной платы, выплачиваемой в неденежной форме, не может превышать 20 процентов от общей суммы заработной платы;

- 3) да, если у предприятия нет на счетах свободны денежных средств;
- 4) нет.

192. Оплачивается ли по действующему законодательству время простоя по вине работодателя?

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) если работник в письменной форме предупредил работодателя о начале простоя, оплачивается в размере не менее двух третей средней заработной платы работника.

193. В случае пропуска установленного срока обращения по уважительным причинам комиссия по трудовым спорам восстановить его:

- 1) не может
- 2) может

194. В случае регистрации брака, рождения ребёнка или смерти близких родственников работник имеет право на отпуск без сохранения заработной платы продолжительностью до ...

- 1) 10 календарных дней
- 2) 6 календарных дней
- 3) 5 календарных дней

195. В случае, если последний день срока приходится на нерабочий день, то днем окончания срока считается:

- 1) ближайший, следующий за ним рабочий день
- 2) этот день, то есть нерабочий день

196. В соответствии с действующим трудовым законодательством, продолжительность рабочего дня или смены, непосредственно предшествующих нерабочему праздничному дню, уменьшается на...

- 1) один час
- 2) два часа
- 3) полтора часа

197. В трудовой книжке работника запись о поощрениях и награждениях за успехи в работе:

- 1) делается
- 2) не записывается

198. Виновные лица в задержке исполнения решений примирительной комиссии или трудового арбитража могут привлекаться к ответственности:

- 1) уголовную ответственность
- 2) административную ответственность
- 3) дисциплинарной и материальной

199. Включаются ли в стаж работы, дающий право на ежегодный основной оплачиваемый отпуск непосредственно время ежегодного оплачиваемого отпуска?

- 1) нет
- 2) да

200. Вся система норм трудового законодательства — это:

- 1) отрасль гражданского права
- 2) отрасль трудового права

201. Выдать пострадавшему заверенную копию акта о несчастном случае администрация обяза-

на в срок не позднее \_\_\_\_\_ после окончания расследования.

- 1) трех дней
- 2) одного дня

Оценка за выполнение тестовых заданий производится по пятибалльной системе. При выполнении заданий ставится отметка:

- «3» - за 50-70% правильно выполненных заданий,
- «4» - за 70-85% правильно выполненных заданий,
- «5» - за правильное выполнение более 85% заданий.

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. 1-й раздел

1. Что возникло раньше: государство или общество?
2. Что представляло собой первоначальное (первобытное) общество?
3. Что явилось причиной возникновения государства?
4. Когда возникли первые государства?
5. Когда начался переход от первобытно-общинного строя к ранним государственно-организованным формам?
6. В чем заключается сущность восточного варианта возникновения государственности?
7. Что лежало в основе социальной дифференциации в странах Востока?
8. Что характерно для античной государственности?
9. Что характерно для западного пути происхождения государства?
10. Что лежит в основе раскола общества на классы?
11. Где возникла теологическая теория происхождения государства?
12. С чем связана договорная теория происхождения государства и права?
13. Что относится к признакам государства?
14. Какое необходимое условие существования государства?
15. Что такое государственная власть?
16. Что учитывает цивилизационный подход к типологии государств?
17. Что входит в государственный механизм?
18. Какие факторы являются решающими в определении направленности деятельности государства, в постановке его целей и задач на соответствующем этапе развития?
19. К какому понятию относится данное определение: «Основные направления деятельности государства по управлению обществом, включая механизм государственного воздействия на развитие общественных процессов»?
20. Как распределяются функции государства по направленности действий?
21. Каковы основные формы осуществления функций государства?
22. Какая функция присуща государству любого типа?
23. Что раскрывает понятие «форма государства» раскрывает?
24. Назовите институциональную систему нормативного регулирования общественных отношений.
25. Назовите основные функции права.
26. Как называется право, принадлежащее конкретному лицу.
27. Для каких нормативных регуляторов характерны общеобязательная нормативность и формальная определенность?
28. Назовите способы правового регулирования.

29. Назовите основные элементы механизма правового регулирования.
30. Какой нормативный акт обладает высшей юридической силой на территории Российской Федерации?
31. Как называется вводная часть нормативно-правового акта?
32. Что относится к признакам юридической нормы?
33. Для какой социальной нормы характерна возможность государственно-принудительного осуществления?
34. Назовите элемент правовой нормы, закрепляющий правило поведения путем предоставления права и возложения юридической обязанности.
35. Как называется элемент юридической нормы, фиксирующий меры неблагоприятного воздействия на нарушителя правовой нормы?
36. Какой элемент правовой нормы предусматривает условия применения юридической нормы?
37. Подберите понятие к определению «Предписанная лицу и обеспеченная возможностью государственного принуждения мера должного поведения, которой лицу необходимо следовать в интересах управомоченного лица».
38. На какие две группы подразделяются юридические факты по волевому критерию?
39. Подберите надлежащее понятие к определению «Совокупность взаимосвязанных черт правовых систем, соответствующих определенной общественно-экономической формации, характеризующихся единством экономической основы и классовой сущности».
40. Какие типы права с позиций формационного подхода были отнесены к понятию «эксплуаторские типы права»?
41. В каком типе права впервые был закреплён принцип формального правового равенства?
42. Каковы характерные черты романо-германской (континентальной) правовой системы?
43. Назовите страну, право которой относится к континентальной правовой системе.
44. Назовите характерные черты англо-саксонской правовой системы.
45. К какой правовой системе ближе российское право по характеру?
46. Что такое правовой прецедент?
47. В какой правовой системе источником права выступает Коран?
48. Как иначе называется англо-саксонское право?
49. Что относится к источникам общего права?
50. На чем основано романо-германское право?
51. Что имеет в основе правового регулирования семья традиционного права?
52. Как называется принцип организации и деятельности государства, выражающийся в построении основных институтов государственной власти на основе разграничения полномочий в целях предотвращения монополизации властных полномочий одним из властных органов?
53. Какие органы в РФ обладают правом законодательной инициативы?
54. Какой орган определяет основные направления деятельности Правительства РФ в соответствии с Конституцией РФ?
55. Какой орган обладает правом издания нормативно-правовых актов высшей юридической силы на территории РФ?
56. Назовите основной критерий деления права на отрасли.
57. К какому понятию относится данное определение: «Специальная деятельность компетентных органов, завершающая процесс правообразования, в результате которой приобретает юридическую силу и вступает в действие закон»?
58. Назовите стадии правотворческого процесса.
59. Какой из источников права является результатом санкционированного нормотворчества?
60. От чего зависит юридическая сила нормативно-правового акта?
61. Назовите правовой акт, в котором разграничивается правотворческая компетенция федеральных органов власти и органов власти субъектов федерации.
62. Укажите разновидность систематизации законодательства, при которой консолидация нор-

мативных материалов производится по хронологическому критерию.

63. Назовите органы, которые вправе давать правоприменительное нормативное толкование юридических норм
64. Каким органом осуществляется правосудие в России?
65. Назовите основные правоохранительные органы в РФ.
66. Какие направления правоохранительной деятельности Вам известны?
67. Что входит в судебную систему РФ?

2-й раздел.

1. Назовите источники гражданского права.
2. Каковы особенности гражданско-правовых отношений?
3. Что может самостоятельно осуществлять несовершеннолетний в возрасте от 14 до 18 лет?
4. Какие действия может осуществлять гражданин, признанный судом недееспособным?
5. Когда прекращается правоспособность человека?
6. Как называется сделка, недействительная в силу закона?
7. Каков максимальный срок действия доверенности?
8. Что характерно для гражданско-правовой ответственности
9. Как называется сумма, выдаваемая вперед в подтверждение заключаемого договора и в обеспечение его исполнения?
10. В какой момент переходит право собственности на имущество от одного лица к другому?
11. Кому принадлежит найденный клад?
12. Кого называют добросовестным незаконным владельцем?
13. Как называется сделка, совершенная под влиянием заблуждения?
14. Назовите принципы уголовного права.
15. Каково значение уголовного права в системе права?
16. Дайте понятие уголовного преступления.
17. Назовите признаки уголовного преступления.
18. Имеет ли уголовный закон обратную силу?
19. Что означает действие УК РФ в пространстве?
20. Назовите цели уголовно-правового наказания?
21. Что такое состав преступления?
22. Назовите основания для смягчения наказания за совершенное преступление?
23. Назовите обстоятельства, исключающие юридическую, в том числе уголовную ответственность.
24. В чем особенности уголовной ответственности несовершеннолетних?
25. Когда наступает брачный возраст в соответствии с Семейным кодексом РФ?
26. Какие обстоятельства препятствуют заключению брака?
27. В каком случае муж не имеет права возбуждать дело о расторжении брака?
28. В каких случаях брак может быть расторгнут через органы ЗАГС?
29. В каком случае брак расторгается через суд?
30. Какой срок назначается судом для примирения супругов?
31. Что является совместной собственностью супругов?
32. Какой должна быть форма брачного договора?
33. Какие права в отношении родителей, лишенных родительских прав, сохраняет ребенок?
34. Какова ответственность родителей за ненадлежащее воспитание детей?
35. В каком размере взыскиваются алименты на одного ребенка?
36. Могут ли лица, не состоящие в браке между собой, усыновить одного ребенка?
37. По достижении какого возраста ребенком необходимо его личное согласие на усыновление?
38. Какой орган осуществляет подбор приемных родителей?
39. Кто осуществляет выбор ребенка для воспитания в приемной семье?
40. Понятие алиментов и их виды.

## 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

### Задача № 1

Выдержки из Положения о Министерстве здравоохранения и социального развития Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 30 июня 2004 г. N 321) «Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере здравоохранения, социального развития, труда и защиты прав потребителей...» «Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации руководствуется в своей деятельности Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными законами, федеральными законами, актами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, международными договорами Российской Федерации, а также настоящим Положением». 1. Какие критерии свидетельствуют о принадлежности Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации к органам исполнительной власти? 2. Какова юридическая иерархия нормативно-правовых актов, регулирующих сферу здравоохранения и социального развития в Российской Федерации?

### Задача № 2

Выдержки из Положения о Министерстве здравоохранения и социального развития Российской Федерации (утв. Постановлением Правительства РФ от 30 июня 2004г. N 321) «Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации осуществляет следующие полномочия: вносит в Правительство Российской Федерации проекты федеральных законов, нормативных правовых актов Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации и другие документы, по которым требуется решение Правительства Российской Федерации, по вопросам, относящимся к установленной сфере ведения Министерства и к сферам ведения подведомственных ему федеральных служб и федеральных агентств, а также проект плана работы и прогнозные показатели деятельности Министерства; на основании и во исполнение Конституции Российской Федерации, федеральных конституционных законов, федеральных законов, актов Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации Министерство самостоятельно принимает следующие нормативные правовые акты...» 1. Каким статусом обладают нормативно-правовые акты, принимаемые Министерством здравоохранения и социального развития Российской Федерации? 2. Какие структурные элементы (гипотеза, диспозиция и санкция) содержатся в данной правовой норме?

### Задача № 3

Охарактеризуйте элементы структуры правоотношения. ОБРАЗЕЦ. Структура трудового правоотношения: – Субъекты: работник (физическое лицо), работодатель (юридическое или физическое лицо). – Объект: работа определенной квалификации, которую предоставляет работник работодателю за определенную плату. – Содержание: это правоотношение, в котором обе стороны получают как субъективные права, так и юридические обязанности. Взаимодействие по двум направлениям: 1) субъективному праву работника на оборудованное рабочее место, соблюдение санитарно-гигиенических норм труда, оплачиваемый отпуск и т.п. соответствует юридическая обязанность работодателя предоставить ему это; 2) юридической обязанности работника исполнять правила внутреннего распорядка, не нарушать трудовую дисциплину, выполнять нормативы труда, соблюдать технику безопасности и т.п. соответствует субъективное право работодателя потребовать исполнения всего этого. По вышеприведенному образцу охарактеризуйте: 1. Гражданское правоотношение купли-продажи сапог. Гражданка М. приобрела зимние сапоги в магазине «О-Обувь». Субъекты: Объект: Содержание: 1) 2) 3) 2. Административное охранительное правоотношение, возникшее вследствие нарушения водителем ПДД. Водитель К., находясь в нетрезвом состоянии за рулем своего личного автомобиля, был оста-

новлен сотрудником ГАИ. Субъекты: Объект: Содержание: 1) 2) 3)

#### Задача № 4

Распределите по видам юридические факты, значимые для жизни гражданина:

- а) рождение;
- б) получение образования;
- в) достижение возраста 18 лет;
- г) покупка автомобиля;
- д) вступление в брак;
- е) рождение ребенка;
- ж) наводнение;
- з) расторжение брака;
- и) денежная реформа;
- к) достижение пенсионного возраста;
- л) самоубийство;
- м) естественная смерть. Факты события: Факты действия:

#### Задача № 5

Приведите пример того, как один и тот же юридический факт одновременно является правообразующим, правоизменяющим и правопрекращающим для нескольких правоотношений. Юридический факт А) является правообразующим для правоотношения Б) является правоизменяющим для правоотношения В) является правопрекращающим для правоотношения

#### Задача № 6

В данных утверждениях вставьте пропущенное слово:

- А) Не может быть субъектом правонарушения лицо, призванное в установленном законом порядке \_\_\_\_\_
- Б) Отрицательное психическое отношение субъекта к совершаемому противоправному деянию называется \_\_\_\_\_
- В) Субъектом преступления может быть только \_\_\_\_\_ лицо.
- Г) Совокупность внешних признаков деяния, характеризующих его как правонарушение, называется \_\_\_\_\_
- Д) Лицо, нарушившее порядок государственного управления, закрепленный в соответствующих Правилах (ПДД, Правилах противопожарной безопасности, Правилах перевоза пассажиров и т.п.), привлекается к \_\_\_\_\_ ответственности.

#### Задача № 7

Охарактеризуйте элементы состава правонарушения. ОБРАЗЕЦ. Совершен административный проступок: Водитель К., 18 мая 2013 г., следуя из Владивостока в Находку, значительно превысил скорость, установленную для участка дороги в районе аэропорта. – Субъект: водитель (физическое лицо), дееспособное в полном объеме. – Объект: безопасность дорожного движения. – Объективная сторона: 18 октября, шоссе в районе аэропорта, превышение скорости на 45 км. – Субъективная сторона – прямой умысел. По вышеприведенному образцу охарактеризуйте: 1. Состав уголовного преступления. Гражданин Н, 24 лет, поссорившись со своим приятелем на почве ревности, решил убить его, подкараулив его в подъезде вечером, нанес три удара ножом, от которых пострадавший скончался. Субъект: Объект: Объективная сторона: Субъективная сторона: 2. Состав дисциплинарного проступка. Гражданин К., 37 лет, работающий охранником, назначил свидание продавщице находящегося поблизости магазина, вследствие чего в течение двух часов отсутствовал на охраняемом объекте. Субъект: Объект: Объективная сторона: Субъективная сторона:

#### Задача № 8

Найдите ошибки, допущенные в газетной публикации: «В связи с участвовавшими случаями безбилетного проезда на городском транспорте, городская администрация г. Урюпинска приняла закон, квалифицирующий это деяние как преступление, и установила за него наказание в виде 6 месяцев каторжных работ». 1) 2) 3) 4) 5)

#### Задача № 9

Распределите правонарушения по степени общественного вреда: а) опоздание на работу; б) похищение человека; в) контрабанда наркотиков; г) задержка оплаты коммунальных платежей; д) неподача декларации о доходах; е) кража; ж) охота без лицензии; з) угон автомобиля; и) розничная торговля в неустановленном месте; к) превышение скорости; л) недостоверное декларирование груза; м) появление в общественном месте в нетрезвом виде.

#### Задача № 10

Определите вид юридической ответственности. А) Наступает за совершение трудовых и иных служебных правонарушений, налагается властью руководителя предприятия или учреждения – Б) Наступает за причинение вреда имущественным и личным неимущественным правам других лиц, налагается по суду и по договору (например в форме пени – договорной ответственности) – В) Наступает за совершение преступлений, налагается исключительно в судебном порядке – Г) Наступает за нарушение правил государственного управления, налагается властью компетентных в данной сфере государственного управления должностных лиц –

#### Задача № 11

Федоренко, управляя автомобилем «Мерседес», двигался в пределах населенного пункта со скоростью 140 км/ч. Сотрудник ГИБДД, зафиксировав это нарушение, наложил на Федоренко штраф в размере 400 рублей и направил протокол в ГИБДД. Начальник ГИБДД вынес постановление о лишении Федоренко права управления транспортными средствами сроком на 1 год. Были ли допущены нарушения закона указанными должностными лицами?

#### Задача № 12

Директор сельхозпредприятия «Павловский» Овсянников обратился в районный суд с жалобой на действия государственных органов, наложивших на него административные штрафы. Из жалобы Овсянникова следовало, что по его вине произошло загрязнение реки, повлекшее гибель рыбы. За допущенное нарушение районной инспекцией рыбоохраны на него был наложен штраф в размере 20 МРОТ, а главным инспектором по контролю за использованием и охраной водных объектов – штраф в размере 10 МРОТ. Таким образом, по мнению Овсянникова, за одно и то же нарушение он был дважды подвергнут административному штрафу. Найдите ошибки в условиях задачи. Оцените доводы Овсянникова.

#### Задача № 13

Марков был лишен права управления транспортными средствами за управление автомобилем в состоянии опьянения. Марков обратился к начальнику ГИБДД с просьбой об изменении вида административного наказания, указав, что он впервые был привлечен к административной ответственности, работа водителя является для него основной, и лишение права управления всеми видами транспорта лишает его возможности работать по специальности. Дайте правовую оценку аргументам Маркова. Какое решение должен принять начальник ГИБДД?

#### Задача № 14

Мирошниченко обратился в суд с заявлением, в котором просил обязать Правительство N-ской области принять меры по реализации ст. 20 ФЗ «О ветеранах», ссылаясь на то, что этим Законом ему как лицу, награжденному медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.», предоставлена 50 %-ная скидка со стоимости проезда на железнодорожном транспорте пригородного сообщения, однако воспользоваться ей он не может из-за отсут-

ствия соответствующего постановления Правительства N-ской области. Судья отказал в принятии жалобы, мотивируя это тем, что в суд могут быть обжалованы акты Правительства области, а не их отсутствие. Правильно ли поступил судья?

#### Задача № 15

Ивашов в июле 2009 г. после расторжения брака переехал жить в квартиру своей матери. При этом он не был снят с регистрационного учета по месту жительства бывшей жены и не зарегистрирован в квартире матери. Постановлением начальника паспортно-визовой службы УВД Центрального района 10.11.2009 г. на него был наложен штраф. Ивашов обратился в суд с просьбой снять с него административное взыскание, ссылаясь на нарушение начальником ПВС сроков привлечения к административной ответственности. В течении какого срока лицо может быть привлечено к административной ответственности? Какое решение примет суд по этому делу?

#### Задача № 16

Несовершеннолетний гражданин 16-ти лет работал по трудовому договору в небольшой частной фирме. Родители подростка требовали, чтобы он полностью отдавал им получаемую заработную плату. Однако один из сотрудников данной организации сообщил несовершеннолетнему, что в соответствии с гражданским законодательством он может самостоятельно распоряжаться своими доходами (стипендией, заработком), а также может приобрести полную дееспособность до 18 лет и таким образом иметь возможность совершать любые сделки от своего имени. Для осуществления такой возможности сотрудник посоветовал обратиться в орган опеки и попечительства по месту его жительства. Сотрудник органа опеки и попечительства отказал в принятии заявления о приобретении несовершеннолетним полной дееспособности, ссылаясь на то, что обязательным условием для данной процедуры является письменное согласие родителей подростка. 1. С какого возраста несовершеннолетний, не достигший 18-летнего возраста, может самостоятельно распоряжаться своими доходами? 2. Возможно ли приобретение полной дееспособности до 18 лет? 3. Правомерны ли действия сотрудника органа опеки и попечительства? 4. Опишите порядок объявления несовершеннолетнего, достигшего 16 лет полностью дееспособным.

#### Задача № 17

Решением местной администрации семнадцатилетней Васильевой было разрешено вступить в брак с Федоровым до достижения восемнадцатилетнего возраста. После регистрации брака, намереваясь переехать к мужу, проживающему в другом поселке, Васильева решила продать дом, перешедший к ней по завещанию. Поскольку никто из ее односельчан не изъявил желания приобрести дом для постоянного проживания, она договорилась с Никитиным о продаже ему дома на снос за 500 долларов США. Родители Васильевой возражали против этой сделки. По их мнению, дом вообще не следовало продавать на снос, поскольку он находится в хорошем состоянии и им удалось найти покупателя, желающего приобрести дом для постоянного проживания за большую сумму. Васильева ответила, что договор с Никитиным уже заключен, и изменять или расторгать его она не намерена. Родители обратились с иском в суд о признании заключенного с Никитиным договора недействительным, как совершенного их несовершеннолетней дочерью без их согласия. Решите дело.

#### Задача № 18

Супруги Ибрагимовы, решив расторгнуть брак, составили письменное соглашение о том, что Ибрагимов не будет претендовать на раздел квартиры, покинет Санкт-Петербург и будет постоянно проживать со своей матерью в Твери. Ибрагимова, со своей стороны, обязалась не вступать в новый брак до окончания института их дочерью - студенткой первого курса. За удостоверением достигнутого соглашения Ибрагимовы обратились к нотариусу. Последний отказался удостоверить соглашение, которое, по его мнению, противоречит законодательству. Прав

ли нотариус?

#### Задача № 19

Арсеньев условился со своим приятелем Новоселовым, артистом эстрады, что соберет у себя дома сослуживцев, которые хотели бы послушать в исполнении Новоселова эстрадные песни в домашней обстановке. Однако за час до назначенного времени Новоселов позвонил по телефону Арсеньеву и сообщил, что не придет, так как решил остаться дома, чтобы посмотреть по телевизору футбольный матч. Намеченное мероприятие пришлось отменить. Арсеньев полагает, что Новоселов обязан возместить ему все расходы, связанные с подготовкой встречи (стоимость закупленных им продуктов и напитков), а также компенсировать моральный вред. Имеются ли у Арсеньева юридические основания для предъявления такого требования к Новоселову?

#### Задача № 20

Собственники двух расположенных по соседству дач заключили договор о том, что они будут поочередно производить весеннюю и осеннюю уборку обоих примыкающих к дачам земельных участков. Но так как участок Федорова вдвое больше участка Семенова, было также условлено, что за уборку, произведенную Семеновым, он получает от Федорова доплату в размере минимального размера заработной платы в месяц. Первым уборку произвел Федоров. Но когда свои обязанности выполнил Семенов, Федоров от уплаты денег отказался, сославшись на то, что их договор не имеет юридической силы и носит чисто бытовой характер. Обоснованы ли соображения Федорова?

#### Задача №21

Комитет по управлению городским имуществом обратился с иском к акционерному обществу о применении последствий недействительности заключенного между ними договора аренды нежилого помещения и освобождении указанного помещения акционерным обществом. По мнению истца, договор аренды заключен с нарушением порядка сдачи в аренду нежилых помещений, утвержденного городским собранием. Указанный порядок устанавливает, что договор аренды подлежит заключению на основе решения комиссии по определению форм сдачи в аренду нежилых помещений. Между тем принятое по данному вопросу решение является недействительным ввиду отсутствия кворума при рассмотрении вопроса о сдаче спорного нежилого помещения в аренду. Возражая против исковых требований, представитель ответчика обратил внимание суда на то, что основанием арендного обязательства в соответствии со ст. 606 ГК является только договор аренды. Решение комиссии по определению форм сдачи в аренду нежилых помещений не относится к числу тех юридических фактов, которые лежат в основе арендного обязательства. Поэтому нельзя считать ничтожным договор аренды, подписанный председателем Комитета по управлению городским имуществом, который в силу действующего законодательства является надлежащим арендодателем. Кто прав в данном споре?

#### Задача № 22

Бывшие супруги Ивановы, вынужденные проживать после развода в одной квартире в Санкт-Петербурге, находились в неприязненных отношениях. После очередной ссоры Иванова разослала близким родственникам бывшего мужа телеграммы, в которых сообщала о его смерти. Когда прибывшие в Санкт-Петербург из Владивостока, Хабаровска, Астрахани и других городов России родственники обнаружили, что Иванов находится в полном здравии, они обратились к адвокату с вопросом, имеются ли у них юридические основания потребовать от Ивановой возмещения понесенных ими расходов на авиабилеты, такси, проживание в гостинице и питание, а также причиненного им морального вреда. Какой ответ должен дать адвокат?

#### Задача №23

Белов и Пантелеев получили ордера на занятие двухкомнатных квартир в новом доме.

При заключении договоров жилищного найма с жилищно-эксплуатационной организацией выяснилось, что квартира, выделенная Белову, расположена на 5-м этаже, но с южной стороны, тогда как квартира, ордер на которую получил Пантелеев, находится на северной стороне 2-го этажа. Пантелеев в присутствии начальника жилищно-эксплуатационной организации заявил, что ради проживания на солнечной стороне он охотно уступил бы квартиру на 2-м этаже, а Белов тут же выразил согласие на такой обмен. Начальник жилищно-эксплуатационной организации не возражал против такого соглашения. Возможно ли заключение договоров найма жилой площади в соответствии с достигнутой договоренностью?

#### Задача № 24

Решетников передал принадлежащий ему компьютер для хранения своему приятелю Колбасову на время отпуска. Вернувшись из отпуска, Решетников пришел к Колбасову за компьютером. При его проверке выяснилось, что вся информация, записанная на жестком диске компьютера, утрачена. Колбасов сказал Решетникову, что он несколько раз играл в компьютерную игру Квейк, записанную хозяином компьютера. Решетников потребовал возместить причиненный ему реальный ущерб, а также упущенную выгоду, связанную с невозможностью пользования утраченной коммерческой информацией. Колбасов отказался сделать это и предложил, в свою очередь, уплатить ему вознаграждение за хранение вещи в размере 10% ее рыночной стоимости. Решетников не согласился с предложением Колбасова, считая, что они не заключали договора хранения, а Колбасов просто оказал ему дружескую услугу, плата за которую не полагается. Не придя к согласию, стороны обратились за консультацией к адвокату. Какую консультацию следует дать адвокату? Можно ли считать соглашение между Решетниковым и Колбасовым гражданско-правовым договором? Как понимать возмездность в договоре? Каким образом определяется цена в договоре?

Задача № 25 Тыквин заключил с Потаповым в простой письменной форме договор купли-продажи квартиры. В договоре было установлено, что основной договор купли-продажи будет подписан сторонами не позднее 31 декабря текущего года, а также содержалась твердая цена на квартиру, выраженная в долларах США. В обусловленный срок Тыквин отказался продать квартиру Потатову на согласованных условиях, поскольку цены на рынке недвижимости существенно подскочили, и он получил значительно более выгодное предложение. Потатов обратился в суд с требованием о понуждении Тыквина к заключению договора купли-продажи квартиры. Какое решение должно быть вынесено по данному спору?

#### Задача № 26

Симонов получил по почте каталог, в котором содержался перечень книжных изданий, готовящихся к публикации в текущем году, с указанием полиграфических данных соответствующих изданий и цены. Выбрав два дорогостоящих иллюстрированных альбома, Симонов направил в издательство открытку с реквизитами понравившихся ему книг. Через три месяца он получил уведомление о поступлении изданий с оплатой наложенным платежом. На почте он обнаружил, что стоимость заказанных им альбомов выросла в два раза против цены, содержащейся в каталоге. Сидоров выкупил альбомы. Дома он обнаружил, что полиграфическое исполнение альбомов существенно хуже, чем было указано в каталоге, а, кроме того, печатный объем альбомов меньше запланированного. Симонов обратился с претензией к издательству, предлагая расторгнуть заключенный договор и возратить ему уплаченную цену. Издательство отказалось расторгнуть договор, мотивируя это тем, что новые условия заказа были отправлены Симонову еще два месяца назад, и он не известил издательство об отзыве заказа. Кто прав в этой ситуации? В чем разница между приглашением делать оферту и публичной офертой?

#### Задача № 27

ЗАО «Силикон» заключило с ОАО «Завод № 38» договор поставки химических реактивов для производства взрывчатых веществ. Через контрольный пакет акций завода в ходе при-

ватизации был продан новому владельцу, который в установленном порядке принял решение о перепрофилировании предприятия и закрытии производства взрывчатых веществ. Одновременно завод предложил ЗАО «Силикон» расторгнуть договор поставки в связи с существенным изменением обстоятельств (закрытие производства). Поставщик не согласился с аргументами покупателя, считая их следствием собственных действий последнего, и потребовал реального исполнения договора или компенсации своих убытков. Завод обратился в суд с требованием о расторжении договора поставки. Какое решение должен вынести суд? Каковы условия и порядок расторжения договора по мотивам существенного изменения обстоятельств?

#### Задача № 30

В медицинское учреждение неоднократно поступал гражданин 45 лет с острым алкогольным отравлением. К лечащему врачу обратилась жена данного гражданина и попросила направить его на принудительное лечение т.к. муж злоупотребляет спиртными напитками и тем самым ставит свою семью в тяжелое материальное положение. Врач пояснил, что оснований для принудительного лечения нет, но посоветовал обратиться в суд с целью ограничения данного гражданина в дееспособности. 1. Есть ли основания для ограничения данного гражданина в дееспособности? 2. Каковы правовые последствия такого ограничения? 3. В случае принятия судом решения об ограничении гражданина в дееспособности, будет ли он нести имущественную ответственность по совершаемым им сделкам?

#### Задача № 31

Студенты одного из челябинских вузов Антонов и Комелькова, находясь на каникулах у родственников в г. Сочи, решили зарегистрировать брак. Они обратились в орган ЗАГС Центрального района г. Сочи, однако заявление о регистрации брака у них не приняли. Сотрудник ЗАГС пояснил им, что они являются жителями г. Челябинска и должны регистрировать брак по месту жительства. Правильное ли разъяснение дал сотрудник органа ЗАГС?

#### Задача № 32

Через 8 месяцев после заключения брака с Федоровым Петрова узнала, что он ВИЧ-инфицирован и обратилась в суд с требованием признать их брак недействительным. В суде Федоров пояснил, что ему самому не было известно о его болезни, недомогание он почувствовал всего три месяца назад и сначала связывал его с переутомлением на работе. По настоянию жены он обратился в поликлинику, где при обследовании у него и была обнаружена ВИЧ-инфекция. Подлежит ли удовлетворению требование Петровой?

#### Задача № 33

Ивановы расторгли брак в 2012 г. после 5 лет брачных отношений. В 2014 г. Иванова обратилась в суд с требованием признать этот брак недействительным в связи с тем, что в момент заключения брака Иванов состоял в другом зарегистрированном браке, который прекратился смертью первой супруги Иванова только в 2010 г. Как добросовестная супруга, она требовала также взыскать с Иванова компенсацию материального и морального ущерба. Какое решение должен принять суд?

#### Задача № 34

Самсонов был признан судом безвестно отсутствующим. Через год после этого его супруга расторгла брак в административном порядке (через орган ЗАГС) и вступила в новый брак. Однако этот брак вскоре распался. Вскоре после этого явился Самсонов (как выяснилось, в период своего отсутствия он отбывал наказание в местах лишения свободы). Самсонов и его супруга решили восстановить семью и обратились в орган ЗАГС с заявлением о восстановлении брака. Какой ответ они получают в органе ЗАГС?

#### Задача № 35

Алексеевы, проживавшие в г. Самаре, усыновили ребенка – мальчика Сашу 7 лет. С целью сохранения тайны усыновления переехали в другой город. Через 2 года в класс, где учился Саша, пришла новая учительница, которая ранее работала в органах опеки и попечительства г. Самары. В беседе с родителями одноклассника Саши она случайно обмолвилась, что Саша – усыновленный ребенок. Вскоре об этом узнал весь класс. Алексеевы обратились в прокуратуру с просьбой привлечь учительницу к уголовной ответственности за разглашение тайны усыновления. Вызванная в прокуратуру учительница пояснила, что тайну усыновления она разгласила случайно, а кроме того, она не может быть привлечена к ответственности, поскольку самому Саше было хорошо известно, что он не родной ребенок Алексеевых, а тайна усыновления установлена законом для защиты психики ребенка. Права ли учительница?

#### Задача № 36

Матвеева обратилась в суд с иском о взыскании алиментов на содержание 10-летнего сына с бывшего мужа. В судебном заседании Матвеев попросил освободить его от уплаты алиментов, поскольку он является инвалидом, размер его пенсии составляет 2 тыс. рублей. Матвеев пояснил, что он сам обеспечен ниже уровня прожиточного минимума, а мать ребенка хорошо зарабатывает и сама в состоянии содержать сына. Какое решение должен принять суд?

#### Задача № 37

В.,- старшая медицинская сестра отделения пульмонологии, 63 лет в течение 2-х месяцев подряд отказывалась пройти периодический медицинский осмотр по направлению доверенного врача учреждения здравоохранения и предоставляла справки об удовлетворительном состоянии своего здоровья из иных лечебных учреждений города. За отказ в выполнении требований доверенного врача лечебного учреждения приказами по учреждению ст. м/с В. первоначально было объявлено замечание, выговор, строгий выговор, лишение премии по итогам работы за год. Через 8 дней после вынесения последнего взыскания В. была уволена по основаниям п. 5 ст. 81 «Расторжение трудового договора по инициативе работодателя» 1. Правомерны ли действия администрации в объявлении взысканий. 2. Раскройте основные положения правил техники безопасности и охраны труда в учреждениях здравоохранения. 3. Каков порядок обжалования действий администрации работником, требующим своего восстановления на работе и компенсации материального и морального вреда?

#### Задача № 38

Строев с целью получения страховки ночью поджег доставшийся ему по наследству садовый домик. Впоследствии выяснилось, что при пожаре погибли Прохоров и Степанов, лица без определенного места жительства, без спросу забравшиеся в домик с целью ночевки. Будет ли Строев нести ответственность за убийство Прохорова и Степанова?

#### Задача № 39

Супруги Михайловы возвращались из отпуска на принадлежавшем им автомобиле «Жигули». Внезапно Михайлов, находящийся за рулем, увидел, что на его полосу выехал двигавшийся навстречу «Камаз». Избежать столкновения Михайлов мог только резко свернув вправо. Однако там располагалась автобусная остановка, на которой находились люди. Михайлов осознано (с целью спасения себя и жены) направил свой автомобиль вправо. В результате он сбил несколько человек, один из которых затем скончался в больнице. Несет ли Михайлов ответственность за смерть этого человека?

#### Задача № 40

Супруги-пенсионеры Федоровы, в садовый домик которых неоднократно проникали воры, решили обезопасить себя от подобных набегов, оставив на видном месте бутылку из под водки «Столичная», налив в нее опасный для жизни метиловый спирт. В результате забравшийся в их домик нигде не работающий Кочкин получил смертельное отравление. В отношении

Федоровых было возбуждено уголовное дело, однако они заявили, что действовали в состоянии необходимой обороны и вообще имеют право в своем доме держать любое имущество, в том числе и опасное для жизни людей. Правы ли Федоровы?

#### Задача № 41

В январе 1996 г. Лихачев совершил разбойное нападение на Савельева. Арестован он был в декабре 2004 г., а 15 января 2005 г. он предстал перед судом. Каким уголовным законом будет определяться наказуемость этого деяния (с 01.01.1997 г. вступил в силу новый Уголовный кодекс)?

Критерии и шкалы оценки задач:

5 (отлично)

Задача решена верно по всем требующим ответа вопросам. Ответ студента полный и правильный. Студент способен изложить решение задачи, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели.

4 (хорошо)

Задача решена верно. Имеются незначительные недочеты в определении единиц измерения, ставок и пр. Ответ студента в целом полный и правильный. Студент способен изложить решение задачи, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели.

3 (удовлетворительно)

Задача решена верно, но имеются значительные недочеты в ее решении, связанные с неполнотой ответа, с правильным исчислением одних данных и неверным – других и пр. Ответ неполный. Студент не способен четко изложить решение задачи, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели. Неверно подсчитан итог, но методика решения задания верная.

2 (неудовлетворительно)

Задача решена неверно, студент затрудняется изложить. Ответ неполный. Студент не способен четко изложить методику решения задачи, сделать собственные выводы, проанализировать основные показатели.

#### **Примерный перечень вопросов к зачету.**

1. Понятие права. Условия возникновения права. Связь государства и права. Источники права. Правовая система общества.
2. Понятие нормы права. Структура нормы права.
3. Нормативно-правовые акты. Соотношение законов и подзаконных актов. Действие закона во времени и пространстве. Система российского права. Отрасли права.
4. Правоотношение: структура, состав.
5. Правомерное поведение, правонарушения и юридическая ответственность.
6. Понятие конституционного права. Права и обязанности человека и гражданина по Конституции РФ.
7. Основы федеративного устройства РФ.
8. Конституционный статус Президента РФ.
9. Правительство РФ: состав, порядок формирования, полномочия.
10. Федеральное Собрание РФ: структура, порядок формирования, полномочия.
11. Законодательные органы власти в РФ. Порядок принятия нормативно-правовых актов в РФ.
12. Судебная система в РФ.
13. Суд присяжных в Российской Федерации.
14. Конституционный суд РФ.

15. Семейное право РФ. Заключение и расторжение брака.
16. Имущественные и личные неимущественные права и обязанности родителей и детей. Алиментные обязательства.
17. Имущественные и личные неимущественные права и обязанности супругов в браке и в случае развода.
18. Брачный договор.
19. Установление опеки и попечительства в семейном праве.
20. Усыновление.
21. Трудовое право РФ: понятие, источники, принципы.
22. Субъекты трудовых отношений. Права и обязанности работника и работодателя.
23. Трудовой договор. Виды трудовых договоров. Содержание трудового договора. Испытательный срок.
24. Заключение, изменение и расторжение трудового договора. Отстранение от работы.
25. Понятие гражданского права. Принципы и источники гражданского права.
26. Правоспособность и дееспособность физических лиц в гражданском праве.
27. Юридические лица в гражданском праве.
28. Объекты гражданского права.
29. Сделки в гражданском праве. Виды и формы сделок.
30. Виды недействительных сделок. Последствия недействительности сделок.
31. Сроки в гражданском праве. Исковая давность.
32. Право собственности и другие вещные права. Основания возникновения и прекращения права собственности.
33. Наследственное право РФ. Место и время открытия наследства. Основания наследования и круг наследников. Обязательная доля в наследстве.
34. Наследование по закону.
35. Наследование по завещанию.
36. Понятие обязательства в гражданском праве. Основания возникновения и прекращения обязательств.
37. Гражданско-правовой договор: понятие, содержание, виды, порядок заключения.
38. Понятие, предмет, задачи, функции и источники уголовного права.
39. Понятие, признаки и классификация преступлений. Состав преступления.
40. Понятие уголовной ответственности и виды наказания в уголовном праве.

**7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1.1	Понятие государства и права. Происхождение государства и права. Теории происхождения права и государства. Функции государства. Соотношение права и государства.	Вопросы для подготовки к семинарским занятиям (устно) Вопросы для самостоятельного освоения материала (устно) Реферат, доклад, сообщение (письменно и устно) Тесты (письменно) Проверочная работа (письменно) Проведение промежуточной аттестации (устно)
1.2	Понятие и структура нормы права. Правоотношения, сущность, структура, признаки. Источники и система права. Основные пра-	Вопросы для подготовки к семинарским занятиям (устно) Вопросы для самостоятельного освоения

	новые системы современности.	материала (устно) Вопросы для самоконтроля (устно) Реферат, доклад, сообщение (письменно и устно) Тесты (письменно)
1.3	Конституционно-правовые основы Российского государства. Основы административного права.	Вопросы для подготовки к семинарским занятиям (устно) Вопросы для самостоятельного освоения материала (устно) Вопросы для самоконтроля (устно) Реферат, доклад, сообщение (письменно и устно) Тесты (письменно)
2.1	Основы трудового права РФ.	Вопросы для подготовки к семинарским занятиям (устно) Практические задания по темам (письменно) Вопросы для самостоятельного освоения материала (устно) Вопросы для самоконтроля (устно) Реферат, доклад, сообщение (письменно и устно) Тесты (письменно)
2.2	Основы гражданского права РФ.	Вопросы для подготовки к семинарским занятиям (устно) Практические задания по темам (письменно) Вопросы для самостоятельного освоения материала (устно) Вопросы для самоконтроля (устно) Реферат, доклад, сообщение (письменно и устно) Тесты (письменно)
2.3	Основы семейного права РФ.	Вопросы для подготовки к семинарским занятиям (устно) Практические задания по темам (письменно) Вопросы для самостоятельного освоения материала (устно) Вопросы для самоконтроля (устно) Реферат, доклад, сообщение (письменно и устно) Тесты (письменно)
2.4	Уголовное право и уголовный процесс РФ.	Вопросы для подготовки к семинарским занятиям (устно) Практические задания по темам (письменно) Вопросы для самостоятельного освоения материала (устно) Вопросы для самоконтроля (устно) Реферат, доклад, сообщение (письменно и устно)

**8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество Экземпляро в / ЭБС*
<b>Основная литература</b>		
1	Фомина О.И. Правоведение : учебное пособие / О. И. Фомина, Е. А. Старова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПб.). - СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 88 с.	74+ПБД СПБГАСУ
2	Фомина О.И. Правоведение : учебное пособие / О. И. Фомина, Е. А. Старова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПб.). - СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2017. - 104 с.	74+ПБД СПБГАСУ
3	Правоведение: учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / под ред. А. Я. Рыженкова. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 317 с. — (Серия : Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-06385-1.	ЭБС «Юрайт»
4	Правоведение : учебник для бакалавриата и специалитета / В. А. Белов [и др.] ; под ред. В. А. Белова, Е. А. Абросимовой. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 414 с. — (Серия : Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-06229-8.	ЭБС «Юрайт»
5	Правоведение для студентов транспортных вузов : учебник для бакалавриата и специалитета / А. И. Землин [и др.] ; под общ. ред. А. И. Землина. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 478 с. — (Серия : Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-06914-3.	ЭБС «Юрайт»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Правоведение: сборник заданий для самостоятельной работы студентов всех специальностей по предмету "Правовое обеспечение профессиональной деятельности" / Федеральное агентство по образованию, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т, Фак. экономики и упр., Каф. политологии и правоведения ; сост. Ю. В. Чернышев. - СПб. : [б. и.], 2009. - 72 с.	987+ПБД СПБГАСУ
2	Правоведение: планы семинарских занятий и методические рекомендации для студентов всех специальностей и форм обучения / Федеральное агентство по образованию, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПб.), Факультет экономики и управления, Кафедра политологии и правоведения ; сост. О. И. Фомина, А. Б. Хвостов, И. Ю. Белова. - СПб. : [б. и.], 2009. - 88 с.	1276+ПБД СПБГАСУ
3	Фомина, Ольга Игнатьевна. Правоведение : сборник практических заданий / О. И. Фомина, Ю. В. Чернышев ; рец. Л. П. Сверчкова, Н. П. Бабаева ; М-во образования и науки, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2010. - 112 с.	963+ПБД СПБГАСУ
4	Бялт, В. С. Правоведение : учебное пособие для вузов / В. С. Бялт. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 299 с. — (Серия :	ЭБС «Юрайт»

	Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9840-5.	
5	Шаблова, Е. Г. Правоведение: учебное пособие для бакалавриата и специалитета / Е. Г. Шаблова, О. В. Жевняк, Т. П. Шишулина ; под общ. ред. Е. Г. Шабловой. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 192 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-05598-6.	ЭБС «Юрайт»

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
2	Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
3	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
4	Российская национальная библиотека	<a href="http://www.nlr.ru">www.nlr.ru</a>
5	Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН)	<a href="http://www.inion.ru">www.inion.ru</a>
6	Государственная публичная Историческая библиотека России	<a href="http://www.shpl.ru">www.shpl.ru</a>
7	Научная библиотека Московского государственного университета имени В.М. Ломоносова	<a href="http://www.nbmgu.ru">www.nbmgu.ru</a>
8	Электронный каталог библиотек МГУ	<a href="http://www.msu.ru/libraries">www.msu.ru/libraries</a>
9	ЭБС «IPRbooks»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
10	ЭБС Лань	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
11	ЭБС Юрайт	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
12	СПС Гарант	<a href="http://edu.garant.ru/">http://edu.garant.ru/</a>
13	Официальный сайт Конституционного Суда Российской Федерации	<a href="http://www.ksrf.ru/Pages/Default.aspx">http://www.ksrf.ru/Pages/Default.aspx</a>
14	Официальный сайт Верховного Суда РФ	<a href="http://www.supcourt.ru">www.supcourt.ru</a>
15	Официальный сайт «Российской газеты»	<a href="http://www.rg.ru/">http://www.rg.ru/</a>
16	Официальный сайт Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации	<a href="http://www.duma.gov.ru/">http://www.duma.gov.ru/</a>
17	Официальный сайт Совета Федерации Федерального Собрания РФ	<a href="http://www.council.gov.ru">http://www.council.gov.ru</a>
18	Официальный сайт Президента РФ	<a href="http://www.president.kremlin.ru">www.president.kremlin.ru</a>
19	Официальный сайт Правительства РФ	<a href="http://www.government.gov.ru">www.government.gov.ru</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение практических заданий;

- подготовка докладов и сообщений;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к промежуточной аттестации.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется при подготовке докладов и сообщений, презентаций, а также в рамках выполнения практических заданий, решения задач и тестов, реализации групповых тренингов, проблемных дискуссий и других форм, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета. Форма проведения – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В ходе обучения дисциплины «Правоведение» для эффективного усвоения материала предполагается использование системы Moodle. Также при осуществлении образовательного процесса по дисциплине предполагается активная работа с электронными текстами нормативно-правовых актов с использованием информационной справочной системы Гарант.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.</p>
--	---

Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

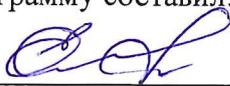
**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО  
специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
специализация № 2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудо-  
дование»

Программу составил:



Старова Е.А.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры теории государства и права  
«14» мая 2018 г., протокол № 10.

И.О. заведующего кафедрой



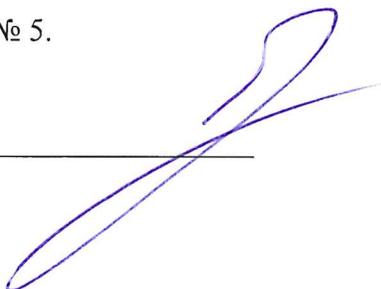
Талянина И.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного  
факультета

специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
специализация № 2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудо-  
дование»

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.9 Основы вариационного исчисления**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Основы вариационного исчисления»

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение методов вариационного исчисления

Задачами освоения дисциплины являются:

- применение вариационных методов при решении прикладных задач;
- использование вариационных методов в строительной механике.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	ОПК-5	<b>Знает:</b> основные типы экстремальных задач;
		<b>Умеет:</b> определять возможности применения теоретических положений и методов вариационного исчисления для постановки и решения конкретных прикладных задач
		<b>Владеет:</b> стандартными методами вариационного исчисления и их применением к решению прикладных задач
Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ПК-2	<b>Знает:</b> основные методы решения экстремальных задач
		<b>Умеет:</b> решать основные задачи вариационного исчисления; использовать методы вариационного исчисления при решении задач строительной механики;
		<b>Владеет:</b> способностью и готовностью к изучению дальнейших понятий вариационного исчисления, а также к оценке степени адекватности предлагаемого аппарата к решению прикладных задач
Способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	ПК-3	<b>Знает:</b> основные вариационные методы
		<b>Умеет:</b> применять аппарат вариационного исчисления при решении типовых задач и обнаруживать применимость этого аппарата для решения задач из родственных областей науки и ее приложений;
		<b>Владеет:</b> Методами сведения прикладных задач к вариационным задачам; Навыками математической формализации прикладных задач;

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы вариационного исчисления» относится к вариативной части Блока 1, формирует навыки использования вариационных методов при решении прикладных задач. Данная дисциплина основывается на знаниях и навыках, полученных при изучении таких дисциплин, как «Математика» и «Информатика». Дисциплина «Основы вариационного исчисления» является предшествующей для дисциплин «Математическое моделирование», «Программные системы компьютерной математики».

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Основы вариационного исчисления»:

знать:

- основные положения теории пределов и непрерывных функций;
- основные положения теории интегралов и функций нескольких переменных;
- основные положения теории обыкновенных дифференциальных уравнений.

уметь:

- определять возможности применения теоретических положений и методов математического анализа для постановки и решения конкретных прикладных задач;
- интегрировать;
- решать основные типы обыкновенных дифференциальных уравнений;
- применять математический аппарат при решении типовых задач.

владеть:

- стандартными методами математического анализа и их применением к решению прикладных задач;
- стандартными методами теории обыкновенных дифференциальных уравнений и их применением к решению прикладных задач.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	51	51			
в т.ч. лекции	17	17			
практические занятия (ПЗ)	34	34			
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	21	21			
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	21	21			
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)		Зачет с оценкой			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	72	72			
<b>зачетные единицы:</b>	2	2			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел (Свойства функционала)	3	8	17		11	36	
1.1.	Интегрирование дифференциальных уравнений II порядка		1	3		2	6	ОПК-5
1.2.	Задачи на экстремум функционала		2	4		2	8	ОПК-5
1.3.	Вариации функционала		2	5		3	10	ОПК-5
1.4.	Уравнение Эйлера		3	5		4	12	ОПК-5
2.	2-й раздел (Нахождение экстремума функционала)		9	17		10	36	
2.1.	Нахождение экстремума функционала		2	3		2	7	ПК-2
2.2.	Функционалы от функций нескольких переменных		2	4		2	8	ПК-2
2.3.	Функционалы от производных высших порядков		2	5		2	9	ПК-3
2.4.	Вариационные методы решения краевой задачи		3	5		4	12	ПК-3

5.2. Содержание разделов дисциплины

1-й раздел: Свойства функционала

- 1.1. Интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений I порядка и II порядка. Линейные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. Неоднородные дифференциальные уравнения. Метод вариации произвольной постоянной.
- 1.2. Основные задачи, приводящие к экстремуму функционала. Понятие функционала и оператора.
- 1.3. Первая вариация функционала. Необходимые условия минимума функционала. Градиент функционала. Вторая вариация функционала.
- 1.4. Уравнение Эйлера для различного вида функционалов. Лемма Лагранжа.

2-й раздел: Нахождение экстремума функционала

- 2.1. Нахождение экстремума функционала. Решение уравнения Эйлера. Достаточные условия минимума функционала. Уравнение Якоби.
- 2.2. Уравнение Эйлера для функционала, зависящего от функций нескольких независимых переменных. Уравнение Остроградского.
- 2.3. Функционалы, зависящие от нескольких функций. Система уравнений Эйлера. Функционалы от функций, имеющих производные высших порядков.
- 2.4. Вариационные методы решения краевых задач для линейных дифференциальных уравнений II порядка методом Ритца, Канторовича, Бубнова-Галеркина.

5.3. Практические занятия

**Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
			очная форма обучения
	1-й раздел		17
1	1.1	Интегрирование обыкновенных дифференциальных уравнений I порядка и II порядка	3
2	1.2	Решение задачи о брахистохроне и изопериметрической задачи	4
3	1.3	Вычисление первой и второй вариации и градиента функционала	5
4	1.4	Решение уравнения Эйлера для различного вида функционалов	5
	2-й раздел		17
5	2.1	Нахождение экстремума функционала.	3
6	2.2	Нахождение экстремума функционала от функций нескольких переменных	4
7	2.3	Нахождение экстремума функционала, зависящего от нескольких функций или содержащего производные высших порядков	5
8	2.4	Решение краевых задач вариационными методами	5

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено

5.5. Самостоятельная работа

**Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
			очная форма обучения
	1-й раздел		11
1	1.1	Изучение теоретического материала	2
2	1.2	Изучение теоретического материала	2
3	1.3	Изучение теоретического материала	3
4	1.4	Изучение теоретического материала, подготовка к контрольной работе	4
	2-й модуль		10
5	2.1	Изучение теоретического материала	2
6	2.2	Изучение теоретического материала	2
7	2.3	Изучение теоретического материала	2
8	2.4	Изучение теоретического материала, подготовка к контрольной работе и зачету	4
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>21</b>

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине.
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.

4. методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.
6. Перечень вопросов по промежуточной аттестации.
7. Проверочные тесты по дисциплине.
8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения moodle.  
<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=583>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1.1 – 1.4	ОПК-5 способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	Знать: основные типы экстремальных задач;
			Уметь: определять возможности применения теоретических положений и методов вариационного исчисления для постановки и решения конкретных прикладных задач
			Владеть: стандартными методами вариационного исчисления и их применением к решению прикладных задач
2	2.1 – 2.2	ПК-2 способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Знать: основные методы решения экстремальных задач
			Уметь: решать основные задачи вариационного исчисления; использовать методы вариационного исчисления при решении задач строительной механики;
			Владеть: способностью и готовностью к изучению дальнейших понятий вариационного исчисления, а также к оценке степени адекватности предлагаемого аппарата к решению прикладных задач
3	2.3 – 2.4	ПК-3 способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результа-	Знать: основные вариационные методы
			Уметь: применять аппарат вариационного исчисле-

		тов и разработку предложений по их реализации	<p>ния при решении типовых задач и обнаруживать применимость этого аппарата для решения задач из родственных областей науки и ее приложений;</p> <p>Владеть: методами сведения прикладных задач к вариационным задачам; Навыками математической формализации прикладных задач;</p>
--	--	---	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;

- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;

- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

##### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Индивидуальные задания**

##### **Задание к разделу 1 «Нахождение экстремалей функционалов»**

Задача 1. Найти экстремаль функционала

$$J[y] = \int_{-1}^1 (y'^2 + 4y^2 - 8xy + 2x^2) dx \quad y(-1) = 3, \quad y(1) = 1$$

Задача 2. Найти экстремали функционала

$$J[y] = \int_0^2 (y'^2 - 4y'e^{2x} + \sin^2 x) dx \quad y(0) = 1, \quad y(2) = -2$$

Задача 3. Решить задачу о брахистохроне, соединяющей точки  $M_1(x_1, y_1)$ ,  $M_2(x_2, y_2)$  Задача 4.

Найти экстремали функционалов.

$$M_1(0, 0), \quad M_2(1, 2)$$

Задача 4. Найти экстремаль функционала

$$J[y, z] = \int_0^1 (2y'z' - y^2 + z^2 - 2ye^x) dx \quad \begin{cases} y(0) = 0, & y(1) = 1 \\ z(0) = 1, & z(1) = 0 \end{cases}$$

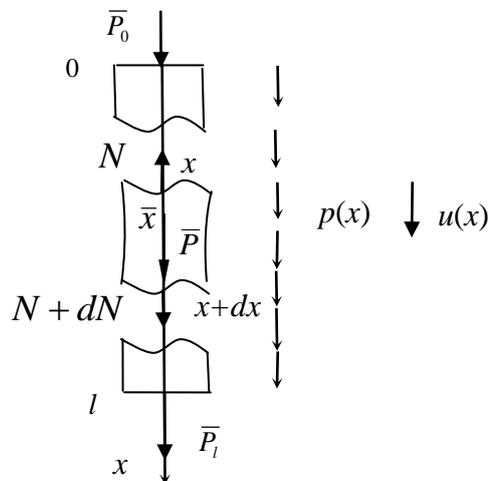
Задача 5. Найти экстремаль функционала

$$J[y] = \int_0^1 (2y''^2 - 2y'^2 + y^2 - 2ye^x) dx \quad \begin{cases} y(0) = 2, & y(1) = 0 \\ y'(0) = 1, & y'(1) = -1 \end{cases}$$

**Задание к разделу 2 «Вариационные методы решения задач конструкционной механики. Задача растяжения (сжатия) прямого стержня»**

Рассматривается простой призматический прямой стержень, длина которого равна  $l$  ( $E$  – модуль упругости материала), произвольного поперечного сечения ( $F(x)$  – функция, показывающая изменение площади). Стержень испытывает воздействие собственного веса  $p(x) = \rho g F(x)$  ( $\rho$  – плотность материала), а также, возможно, сосредоточенной нагрузки, параллельной оси стержня. Будем считать, что продольные деформации стержня стеснены упругим основанием с коэффициентом  $k$ . На границах стержня:  $x = 0$  и  $x = l$  заданы либо сосредоточенные силовые воздействия  $\bar{P}_0$  и  $\bar{P}_l$  (статические краевые условия), либо перемещения  $\bar{u}(0)$  и  $\bar{u}(l)$  (кинематические граничные условия).

Требуется определить для равновесного состояния перемещения  $u(x)$ .



Требуется:

1. Нарисовать схему стержня и нагрузки.
2. Составить математическую модель задачи.
3. Построить алгоритм расчета, на основании метода Ритца.
4. Реализовать процедуру метода Ритца для трех приближений.

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

**Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Классические задачи вариационного исчисления.

2. Определение функционала. Классы функций. Норма и метрика в функциональных пространствах.
3. Непрерывность и варьируемость функционала.
4. Экстремум функционала.
5. Вариация аргумента. Геометрическая интерпретация. Первая вариация функционала. Вычисление вариации.
6. Основные леммы вариационного исчисления.
7. Вывод уравнения Эйлера для простейшей задачи вариационного исчисления.
8. Частные случаи уравнения Эйлера.
9. Решение задачи о брахистохроне.
10. Функционалы, зависящие от нескольких функций, система дифференциальных уравнений Эйлера
11. Функционалы, зависящие от производных высших порядков, дифференциальное уравнение Эйлера-Пуассона.
12. Функционалы, зависящие от функций нескольких переменных. Уравнение Эйлера-Остроградского.
13. Задача о наименьшей площади..
14. Поле экстремалей.
15. Достаточное условие Якоби.
16. Достаточные условия Вейерстрасса.
17. Достаточные условия Лежандра.
18. Процедура прямой минимизации функционала
19. Процедура метода Ритца.
20. Процедура метода Канторовича.
21. Вариационные принципы механики.

### Контрольная работа для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание 1.

Найти экстремаль функционала

$$J(y) = \int_0^2 (xy'^3 - 3yy'^2) dx, \quad y(0) = 4, \quad y(2) = 6.$$

Задание 2.

Исследовать функционал  $J(u)$  на экстремум

$$J(y) = \int_0^2 (xy' - y'^2) dx, \quad y(0) = 1, \quad y(2) = 0.$$

Задание 3.

Решить краевую задачу методом Ритца

$$J[y(x)] = \int_1^2 \left[ xy'^2 + 2y^2 - \frac{2}{x}y \right] dx, \quad y(1) = y(2) = 0$$

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1	Индивидуальная работа 1 Контрольная работа Тест (moodle)
2	Раздел 2	Индивидуальная работа 2

		Контрольная работа Тест (moodle)
--	--	-------------------------------------

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Авербух Ю.В. Простейшие задачи вариационного исчисления [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Ю.В. Авербух, Т.И. Сержникова— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014.— 41 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65975.html">http://www.iprbookshop.ru/65975.html</a> .—	ЭБС «IPRbooks»
2	Тракимус Ю.В. Основы вариационного исчисления в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.В. Тракимус— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 72 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45416.html">http://www.iprbookshop.ru/45416.html</a> .—	ЭБС «IPRbooks»
3	<b>Карпов, Владимир Васильевич</b> (д-р техн. наук, проф). <b>Вариационные методы и вариационные принципы механики при расчете строительных конструкций</b> [Текст] : учебное пособие / В. В. Карпов, А. Ю. Сальников ; Федеральное агентство по образованию, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2009. - 75 с. : ил. - Библиогр.: с. 71-73. - ISBN 978-5-9227-0144-0	НТБ СПбГАСУ 204 экз. + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Моклячук М.П. Вариационное исчисление. Экстремальные задачи [Электронный ресурс]: учебник/ М.П. Моклячук— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2006.— 428 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16495.html">http://www.iprbookshop.ru/16495.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	ЭБС «IPRbooks»
2	Болдырев, Ю. Я. Вариационное исчисление и методы оптимизации : учебное пособие для вузов / Ю. Я. Болдырев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 240 с. — (Серия : Университеты России). — Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/9ACC282C-3884-4D46-8397-EAF6AF1DD0FF">https://www.biblio-online.ru/book/9ACC282C-3884-4D46-8397-EAF6AF1DD0FF</a> .	ЭБС «Юрайт»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Аудиторные занятия по Основам вариационного исчисления направлены на наиболее полное раскрытие разделов и тем дисциплины.

При подготовке к лекционным занятиям студенту необходимо:

- ознакомиться с соответствующей темой занятия;
- осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- изучить рекомендуемую рабочей программой литературу по данной теме.

При выполнении практических работ студенту необходимо:

- ознакомиться с теоретическим материалом по теме работы в литературе, указанной преподавателем;
- руководствоваться указаниями и разъяснениями, которые преподаватель даёт на занятии;
- при возникновении вопросов или затруднений на практических занятиях консультироваться с преподавателем.

Для выполнения самостоятельных работ будут необходимы знания и навыки, приобретенные на лекционных и практических занятиях. Для ответов на вопросы при затруднениях во время выполнения самостоятельных работ предоставляется возможность консультирования с преподавателем.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Стандартное программное обеспечение персонального компьютера: операционная система Windows 7 и более поздние версии, пакет инженерных расчетов MATLAB.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО  
специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства,  
специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Программу составила:

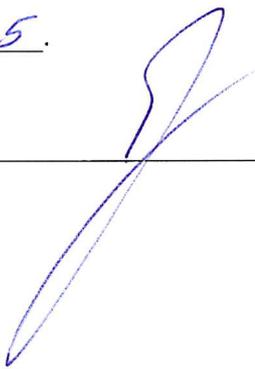
 \_\_\_\_\_, к.ф-м.н., доц. Т.В. Рябикова

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры математики  
« 07 » июня 2018 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  \_\_\_\_\_ к.ф-м.н., доц. Г.В. Якунина

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного  
факультета  
специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства,  
специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

« 18 » 06 20 18 г., протокол № 5 .

Председатель УМК  \_\_\_\_\_ к.т.н., доцент С.М. Грушецкий

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.10 Уравнения математической физики

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Уравнения математической физики»

### Цели и задачи дисциплины

**Целями** освоения дисциплины являются

- углубление математических знаний с расширением их в области дифференциальных уравнений в частных производных
- формирование навыков построения математических моделей (вывод соответствующих уравнений), постановки краевых и начальных условий
- наработка практических умений выбора подходящего метода решения задач математической физики, анализа полученных решений и исследование их свойств

**Задачами** освоения дисциплины являются

- знакомство студентов с начальными навыками математического моделирования
- формирование у обучающихся навыков в решении и исследовании основных типов дифференциальных уравнений в частных производных
- овладение возможностями использования аппарата математической физики

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-1	<b>Знает</b> основные понятия и теоремы теории дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка; методы решения дифференциальных уравнений с частными производными второго порядка.  <b>Умеет</b> классифицировать уравнения, приводить к каноническому виду  <b>Владеет</b> навыками моделирования практических задач дифференциальными уравнениями; навыками интегрирования простейших дифференциальных уравнений второго порядка с частными производными; навыками применения качественного анализа решений.
способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их техноло-	ПК-2	<b>Знает:</b> основные методы решения экстремальных задач <b>Умеет:</b> решать основные задачи вариационного исчисления; использовать методы вариационного исчисления при решении задач строительной механики; <b>Владеет:</b> способностью и готовностью к изучению дальнейших понятий вариационного



## 5.1. Тематический план дисциплины

### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
<b>1.</b>	<b>1-й раздел (Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных (ФНП))</b>	3	<b>10</b>	<b>6</b>		<b>18</b>	<b>34</b>	<b>ПК-2</b>
1.1	Частные производные ФНП		2	2		6	10	
1.2	Полный дифференциал функции нескольких переменных. Градиент и производная по направлению		2	2		6	10	
1.3	Разложение периодических функций в ряд Фурье		6	2		6	14	
<b>2.</b>	<b>2-й раздел (Линейные уравнения в частных производных второго порядка)</b>	3	<b>12</b>	<b>4</b>		<b>22</b>	<b>38</b>	<b>ОПК-1</b>
2.1	Классификация линейные уравнения в частных производных второго порядка функции двух переменных		6	2		10	18	
2.2	Приведение к каноническому виду линейных дифференциальных уравнений второго порядка функции двух переменных		6	2		12	20	
<b>3.</b>	<b>3-й раздел (Применение рядов Фурье при решении задач математической физики)</b>	3	<b>12</b>	<b>7</b>		<b>17</b>	<b>36</b>	<b>ОПК-1,</b>
3.1	Вывод уравнения колебания струны. Метод Фурье		4	3		6	13	
3.2	Постановки краевой задачи для волнового уравнения		2			6	8	
3.3	Построение общего решения волнового уравнения методом Фурье		6	4		5	15	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### **1-й раздел: Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных**

1.1. Частные производные ФНП

1.2. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Градиент

1.3. Разложение периодических функций в ряд Фурье

### **2-й раздел: Линейные дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка**

2.1. Линейные уравнения второго порядка случае двух независимых переменных. Классификация уравнений. Канонический вид линейного уравнения второго порядка

2.2. Приведение к каноническому виду уравнения гиперболического типа.. Приведение к каноническому виду уравнения параболического типа. Приведение к каноническому виду уравнения эллиптического типа

### **3-й раздел: Применение рядов Фурье при решении задач математической физики**

- 3.1. Вывод уравнения колебания струны. Метод Фурье.  
 3.2. Постановки краевой задачи для волнового уравнения  
 3.3. Построение общего решения волнового уравнения методом Фурье

5.3. Практические занятия

**Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	<b>1-й раздел</b>		<b>6</b>
1	1.1	Частные производные ФНП	2
	1.2	Полный дифференциал функции нескольких переменных. Градиент и производная по направлению	2
	1.3	Разложение периодических функций в ряд Фурье	2
	<b>2-й раздел</b>		<b>4</b>
3	2.1	Классификация линейных дифференциальных уравнения в частных производных второго порядка функции двух переменных	2
4	2.2	Приведение к каноническому виду линейных дифференциальных уравнений второго порядка функции двух переменных	2
	<b>3-й раздел</b>		<b>7</b>
6	3.1	Метод Фурье	3
7	3.3	Построение общего решения волнового уравнения методом Фурье	4

5.4. Лабораторный практикум

Не предусмотрено

5.5. Самостоятельная работа

очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	<b>1-й раздел</b>		<b>18</b>
1	1.1	Решение задач	6
2	1.2	Решение задач	6
	1.3	Подготовка к контрольной работе	6
	<b>2-й раздел</b>		<b>22</b>
3	2.1	Решение задач.	10
4	2.1	Подготовка к контрольной работе	12
	<b>3-й раздел</b>		<b>17</b>
5	3.1	Решение задач	6
6	3.3	Решение задач	6
7	3.2	Подготовка к контрольной работе	5
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>57</b>

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.
6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
7. Проверочные тесты по дисциплине.
8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1438>

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка. Ряды Фурье	ПК-2 способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	<p><b>Знать:</b> основные положения теории дифференциальных уравнений в частных производных</p> <p><b>Уметь:</b> вычислять частные производные; применить знания, полученные в курсах математического анализа и обыкновенных дифференциальных уравнений к решению задач математической физики</p> <p><b>Владеть:</b> навыками разложений функций в ряд Фурье</p>
2	Линейные уравнения в частных производных второго порядка	ОПК-1 способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с примене-	<p><b>Знать:</b> типы дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка</p> <p><b>Уметь:</b> привести линейное дифференциальное уравнение в частных производных второго порядка к каноническому виду и определить тип уравнения</p> <p><b>Владеть:</b> навыками преобразования уравнений при помощи дифференцирования функций двух переменных с возможностью осуществления замены переменных;</p>

		нием информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
3	Применение рядов Фурье при решении задач математической физики	ОПК-1 способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	<p><b>Знать:</b> основы метода Фурье</p> <p><b>Уметь:</b> применять метод Фурье для решения уравнений гиперболического типа и краевых задач для волнового уравнения в случае</p> <p><b>Владеть:</b> базовым математическим инструментарием метода Фурье для решения задач математической физики;</p>

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, уме-

ний и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Контрольная работа №1 (раздел №1)

Тема: Дифференцирование функции нескольких переменных. Ряды Фурье

Вариант 1.

1. Найти частные производные  $\frac{\partial u}{\partial x}$ ,  $\frac{\partial u}{\partial y}$ ,  $\frac{\partial u}{\partial z}$  функции

$$u = e^{xz} + 2y + tg \frac{y}{x}.$$

2. Найти общий дифференциал функции

$$z = \frac{x + y}{x - y}.$$

3. Найти градиент функции  $z = x^2 - 3xy + 5$  в точке  $M(1; 2)$ . Найти производную этой функции в точке  $M$  в направлении биссектрисы третьего координатного угла

4. Разложить функцию  $f(x) = x^2$  в ряд Фурье на отрезке  $[-1, 1]$

### Контрольная работа №2 (раздел №2)

Темы: Приведение уравнений второго порядка к каноническому виду.

Вариант 1

Определить типы уравнений. Привести к каноническому виду и найти общее решение

$$\begin{aligned} 9U_{xx} + 6U_{xy} + U_{yy} - 12U_x - 4U_y &= 0 \\ 48U_{xx} + 16U_{yy} + U_{yy} &= 0 \end{aligned}$$

### Контрольная работа №3 (раздел №3)

Тема: Решение волнового уравнения методом Фурье

Вариант 1.

1. Решить первую смешанную задачу для волнового уравнения на отрезке

$$\begin{aligned} U_{tt} &= \frac{1}{4}U_{xx}, \quad 0 < x < 1, \quad 0 < t < \infty, \\ U(x, 0) &= x(x-1), \quad U_t(x, 0) = 0, \\ U(0, t) &= 0, \quad U(1, t) = 0. \end{aligned}$$

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта дея-

тельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

#### **Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Частные производные. Определение. Правила дифференцирования сложных функций
2. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Градиент.
3. Тригонометрический ряд Фурье.
4. Вычисление коэффициентов ряда Фурье
5. Ряды Фурье для четных и нечетных функций
6. Дифференциальные уравнения в частных производных. Основные определения: решение уравнения, линейное.
7. Простейшие виды дифференциальных уравнений в частных производных
8. Линейные дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка в случае двух независимых переменных. Классификация уравнений
9. Канонический вид линейного дифференциального уравнения в частных производных второго порядка (случай функции двух переменных)
10. Приведение к каноническому виду уравнения гиперболического типа (случай функции двух переменных)
11. Приведение к каноническому виду уравнения параболического типа (случай функции двух переменных)
12. Приведение к каноническому виду уравнения эллиптического типа (случай функции двух переменных)
13. Метод Фурье для уравнения колебания струны. Построение общего решения
14. Метод Фурье для уравнения колебания струны. Определение коэффициентов

#### **Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Найти частные производные функции

$$z = \cos^3(xy) + e^{\frac{x}{y}}$$

2. Найти полный дифференциал функции

$$u = (\operatorname{tg}x)^{y+z}$$

3. Найти частную производную  $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2 \partial y}$ , если  $z = x \ln(e^x + e^y)$

4. Найти градиент функции  $z = x^2 - xy - 2y^2$  в точке  $P(1; 2)$ . Найти производную этой функции в точке  $P$  в направлении, составляющем с осью  $Ox$  угол  $60^\circ$ .

5. Разложить функцию  $f(x) = x + 2$  в ряд Фурье на отрезке  $[-2, 2]$

6. Найти общее решение уравнения, приведя к каноническому виду

$$U_{xx} + 2U_{xy} - U_{yy} + U_x + U_y = 0$$

7.4.2. Курсовые работы /проекты не предусмотрены

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1-й раздел	Индивидуальное домашнее задание по теме «Дифференцирование функции нескольких переменных. Ряды Фурье»
2	2-й раздел	Индивидуальное домашнее задание и контрольная работа по теме «Линейные дифференциальные уравнения в частных производных второго порядка функции двух переменных»
3	3-й раздел	Индивидуальное домашнее задание по теме «Решение волнового уравнения методом Фурье»

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Сванидзе, Николай Владимирович. Дифференциальное исчисление в случае функции нескольких переменных : учебное пособие / Н. В. Сванидзе, Г. В. Якунина ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 76 с. : ил. - Библиогр.: с. 74. - ISBN 978-5-9227-0668-1	НТБ СПбГАСУ 74 экз. + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Дополнительные главы математического анализа. Уравнения математической физики : учебное пособие / Л. А. Баданина [и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2017. - 185 с. : ил. - Библиогр.: с. 182. - ISBN 978-5-9227-0777-0	НТБ СПбГАСУ 64 экз. + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3	Трухан, А.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения и методы их решения. Ряды. Элементы вариационного исчисления [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Трухан, Т.В. Огородникова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 268 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111893">https://e.lanbook.com/book/111893</a> .	ЭБС «Лань»

4	Бабичева, И.В. Подготовка к олимпиадам. Дифференциальное и интегральное исчисление [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Бабичева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 152 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/95127">https://e.lanbook.com/book/95127</a> .	ЭБС «Лань»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Литвин, Д. Б. Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Б. Литвин, С. В. Мелешко, И. И. Мамаев. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, Сервисшкола, 2017. — 76 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76118.html">http://www.iprbookshop.ru/76118.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Тунгатаров, А. Дифференциальные уравнения с переменными коэффициентами [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Тунгатаров. — Электрон. текстовые данные. — Алматы : Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2014. — 100 с. — 978-601-04-0330-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/58640.html">http://www.iprbookshop.ru/58640.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru">www.spbgasu.ru</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету

Залогом успешного освоения математики является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется выполнением практических заданий и посредством консультаций по выполнению индивидуальных заданий.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием рабочей программы по математике для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в рабочей программе источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Форма проведения зачета – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatelnaya\\_deyatelnost/Uchebno-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatelnaya_deyatelnost/Uchebno-)

laboratorna-  
ya baza/Svedeniya o nalichii obektov dlya provedeniya prakticheskikh zanyatiy/Laboratorii/

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**  
<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 – «Наземные транспортно-технологические средства»**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

Программу составил:

  
\_\_\_\_\_

к.ф.-м.н., доц. Полякова О.Р.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры математики  
«7» июня 2018 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



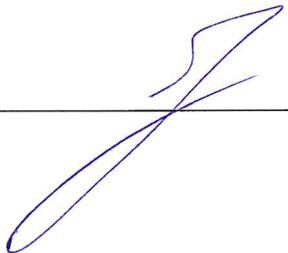
к.ф.-м.н., доц. Якунина Г.В.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность 23.05.01 – «Наземные транспортно-технологические средства»  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



к.т.н., доц. Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.11 Компьютерная графика**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Компьютерная графика»

Целями освоения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с графическим пакетом AutoCAD на пользовательском уровне;
- применение компьютерной графики при выполнении инженерных и творческих работ;
- создание и работа с графической базой данных.

Задачами освоения дисциплины являются:

- овладение графическим пакетом AutoCAD на пользовательском уровне;
- приобретение умений и навыков для создания и работы с графической базой данных;
- умение вычерчивать плоские чертежи любой сложности, а также схемы, диаграммы, и др. графические объекты;
- содействие формированию мировоззрения и развитию системного мышления студентов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1,	<b>Знает</b> инструментарий программы AutoCAD
		<b>Умеет</b> правильно выбрать и применить инструментарий программы AutoCAD
		<b>Владеет</b> практическими навыками работы в программе AutoCAD
Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7,	<b>Знает</b> инструментарий программы AutoCAD
		<b>Умеет</b> правильно выбрать и применить инструментарий программы AutoCAD
		<b>Владеет</b> практическими навыками работы в программе AutoCAD
готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОПК- 3	<b>Знает</b> алгоритмы обобщения и анализа информации при работе с проектом
		<b>Умеет</b> анализировать возможности различных программ компьютерного проектирования
		<b>Владеет</b> способностью ставить цели проектирования и выбирать рациональные пути их достижения
Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их техноло-	ПК-7,	<b>Знает</b> инструментарий программы AutoCAD
		<b>Умеет</b> правильно выбрать и применить инструментарий программы AutoCAD
		<b>Владеет</b> практическими навыками работы в программе AutoCAD

гического оборудования		
------------------------	--	--

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к базовой части Блока Б1, формирует базовые знания компьютерной графики для выполнения широкого круга инженерных и творческих работ, обеспечивает логическую взаимосвязь с изучением других дисциплин данного цикла.

Для освоения дисциплины «Компьютерная графика» студенты должны:

знать:

- основы геометрии;
- основные понятия информатики, математики и инженерной графики,
- иметь представление о современных средствах вычислительной техники;

уметь:

- выполнять инструкции;
- находить и осмысливать необходимую информацию.

владеть:

- навыками построения геометрических фигур;
- навыками работы на компьютере в объеме курса «Информатика»;
- навыками работы с учебной литературой.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

*Очная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>34</b>	34			
в т.ч. лекции					
практические занятия (ПЗ)	34	34			
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>38</b>	38			
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	38	38			
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)		зачет			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>72</b>	72			
<b>зачетные единицы:</b>	<b>2</b>	2			

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

#### 5.1. Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

№	Раздел дисциплины	Ме	Контактная работа (по учебным	СР	Всего	Формируемые
---	-------------------	----	-------------------------------	----	-------	-------------

			занятиям)					компе- тенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел: Основы работы с графическим пакетом AutoCAD.	3		12		12	24	ОК-1
1.1	Начало работы в AutoCAD			2		2	4	ОК-3
1.2	Графические примитивы, координаты, свойства объектов			2		2	4	ОПК-3
1.3	Полилинии и их редактирование			2		2	4	ПК-7
1.4	Размеры, тексты, штриховки			2		2	4	
1.5	Простое редактирование			2		2	4	
1.6	Сложное редактирование			2		2	4	
2.	2-й раздел: Создание проекта	3		22		26	48	
2.1	Настройка рабочей среды			4		2	6	
2.2	Слои, их использование и редактирование			4		2	6	
2.3	Блоки, атрибуты, внешние ссылки и их редактирование			4		2	6	
2.4	Проектирование.			10		20	30	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

1-й раздел: Основы работы с графическим пакетом AutoCAD.

1.1. Начало работы в AutoCAD. Обзор наиболее используемых в настоящее время в строительстве графических программ фирмы AUTODESK: AutoCAD, 3DMAX, REVIT Architecture.

1.2. Графические примитивы, координаты, свойства объектов. Построение линий, многоугольников, окружностей, дуг и других графических примитивов в AutoCAD. Способы ввода координат на плоскости. Цвета и типы линий объектов.

1.3. Полилинии и их редактирование. Построение линейных и дуговых сегментов полилиний, изменение свойств и преобразование объектов.

1.4. Размеры, тексты, штриховки. Настройка, нанесение на чертеж размеров, текстов, штриховок и заливок и их редактирование.

1.5. Простое редактирование. Удаление, изменение длины, смещение объектов. Размеры и положение видимой части экрана. Использование объектных привязок.

1.6. Сложное редактирование. Перемещение, поворот, масштабирование, зеркальное отражение и другие деформации объектов. Работа с «ручками». Объектное и полярное отслеживание.

2-й раздел: Создание проекта.

2.1. Настройка рабочей среды. Задание единиц измерения, размера рабочей зоны, настройка сетки и шага, поворот системы координат. Настройка листа. Организация пространства листа в виде видовых окон с различными масштабами. Согласование размерных стилей и типов линий при различных масштабах.

2.2. Слои, их использование и редактирование. Настройка слоев. Послойная организация чертежа, ее преимущества. Использование свойств слоя: выключение, блокировка.

2.3. Блоки, атрибуты, внешние ссылки и их редактирование. Создание и редактирование блоков, атрибутов, внешних ссылок. Создание базы данных.

2.4. Проектирование. Выполнение чертежа по заданию.

## 5.3. Практические занятия

*Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	1-й раздел:	Основы работы с графическим пакетом AutoCAD.	<b>12</b>
2	1.1	Начало работы в AutoCAD	2
3	1.2	Графические примитивы, координаты, свойства объектов	2
4	1.3	Полилинии и их редактирование	2
5	1.4	Размеры, тексты, штриховки	2
6	1.5	Простое редактирование	2
7	1.6	Сложное редактирование	2
8	2-й раздел:	Создание проекта	<b>22</b>
9	2.1	Настройка рабочей среды	4
10	2.2	Слои, их использование и редактирование	4
11	2.3	Блоки, атрибуты, внешние ссылки и их редактирование	4
12	2.4	Проектирование	10
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>34</b>

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено.

5.5. Самостоятельная работа

*Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	1-й раздел:		<b>12</b>
2	1.1, 1.2	Контрольная работа № 1	4
3	1.3, 1.4	Контрольная работа № 2	4
4	1.5, 1.6	Контрольная работа № 3	4
5	2-й раздел:		<b>26</b>
6	2.1, 2.2	Контрольная работа № 4	4
7	2.3	Контрольная работа № 4	2
8	2.4	Подготовка и выполнение индивидуального задания	20
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>38</b>

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине

2. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.

3. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

4. Перечень вопросов промежуточной аттестации.

8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle

<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

Программа AutoCAD версии 16;

Электронные методические указания Капитоновой Т.Г. по AutoCAD для двумерного проектирования:

«ACAD16.Урок 1»;

«ACAD16.Урок 2»;

«ACAD16.Урок 3»;

«ACAD16.Урок 4»;  
 «ACAD16.Урок 5»;  
 «Зачетная работа ACAD 2D».

Файлы для обеспечения выполнения методических указаний:

Шаблон AutoCAD «Урок 1(16)»;  
 Шаблон AutoCAD «Урок 2(16)»;  
 Шаблон AutoCAD «Урок 3(16)»;

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Основы работы с графическим пакетом AutoCAD.	ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<b>Знает</b> инструментальный программный AutoCAD
		ОК-7. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<b>Умеет</b> правильно выбрать и применить инструментальный программный AutoCAD
2	Создание проекта	ОПК-3. Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ПК-7. Способность разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.	<b>Владеет</b> практически навыками работы в программе AutoCAD

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.2.1.

### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

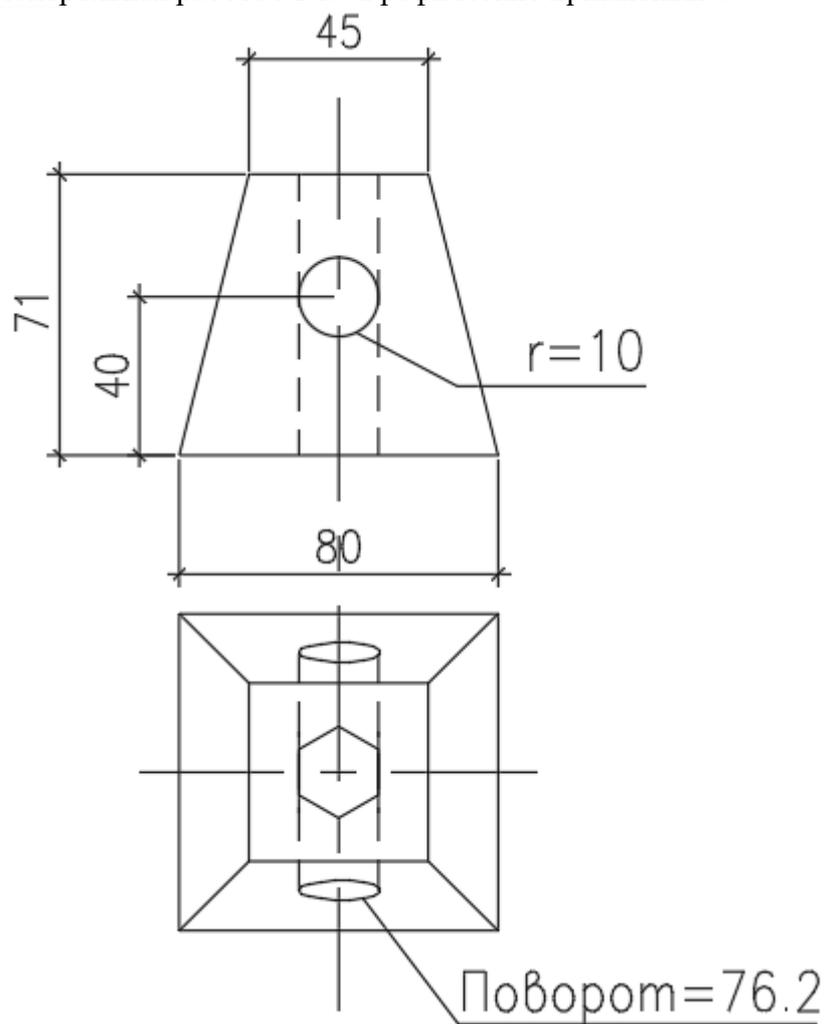
### 7.2.2.

#### **Шкала оценивания**

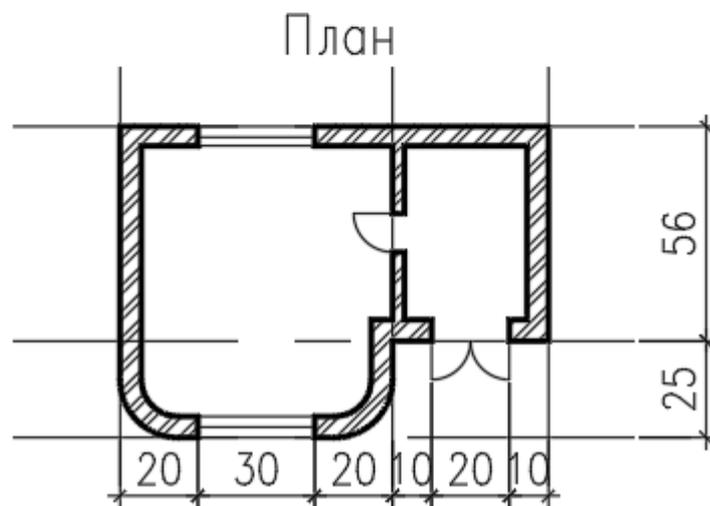
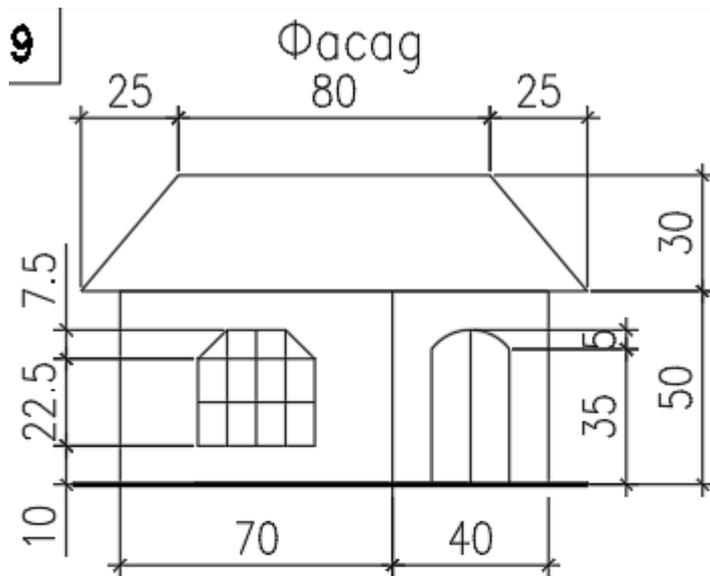
Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

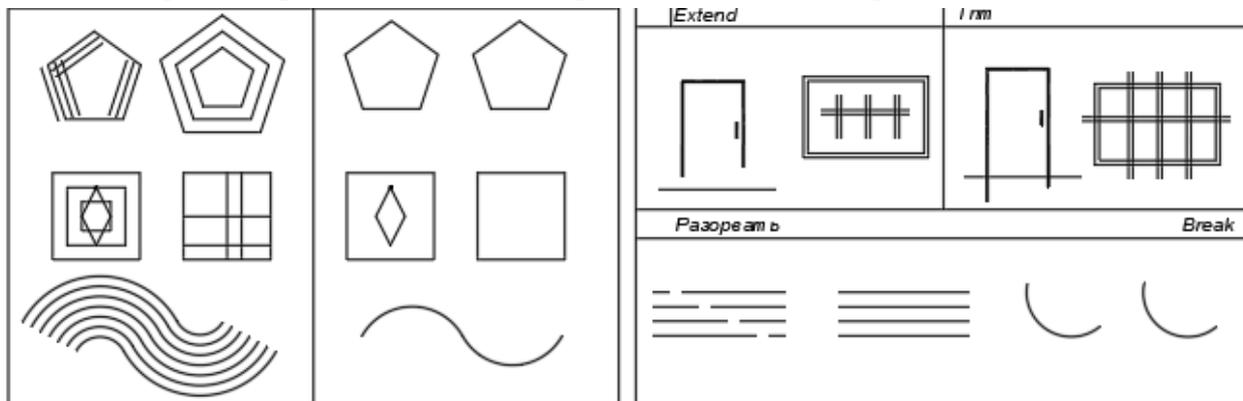
1. Контрольная работа № 1. «Графические примитивы».



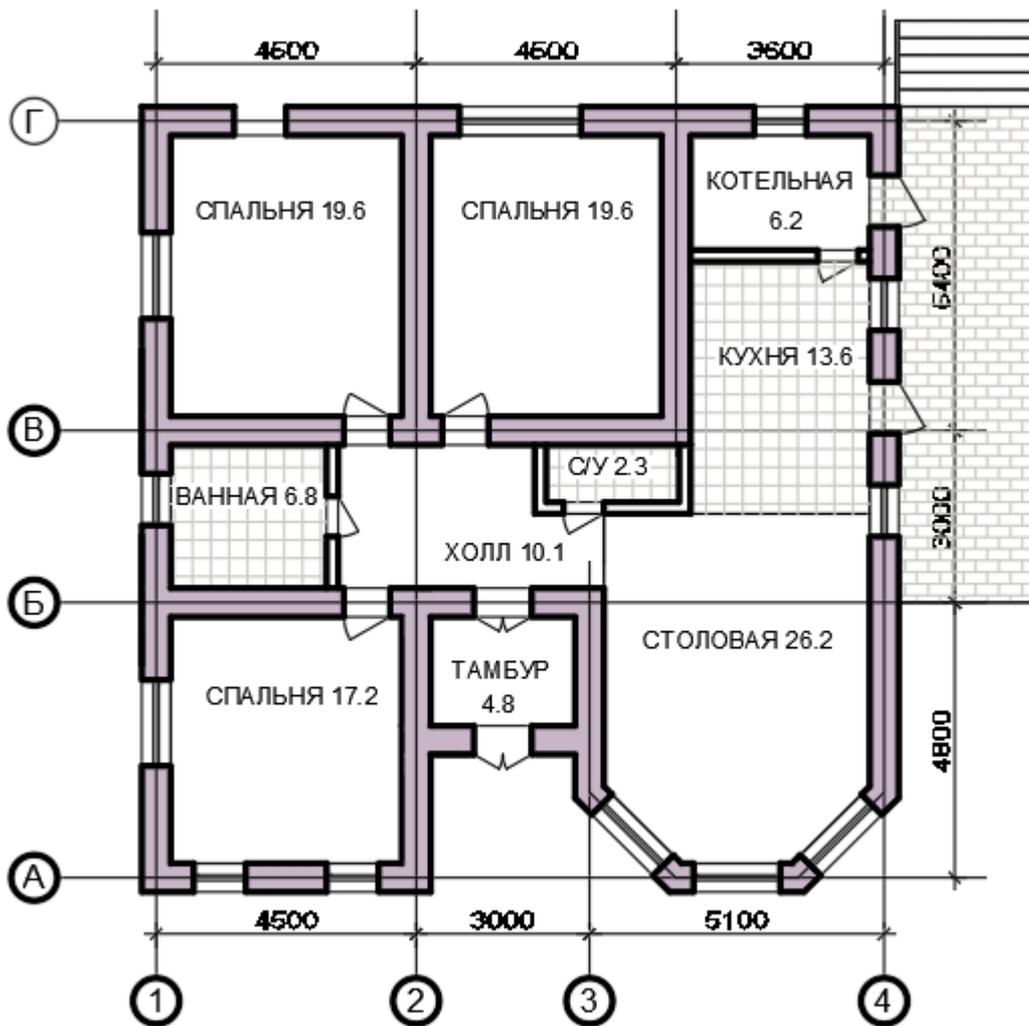
2. Контрольная работа № 2. «Основы построения объектов».



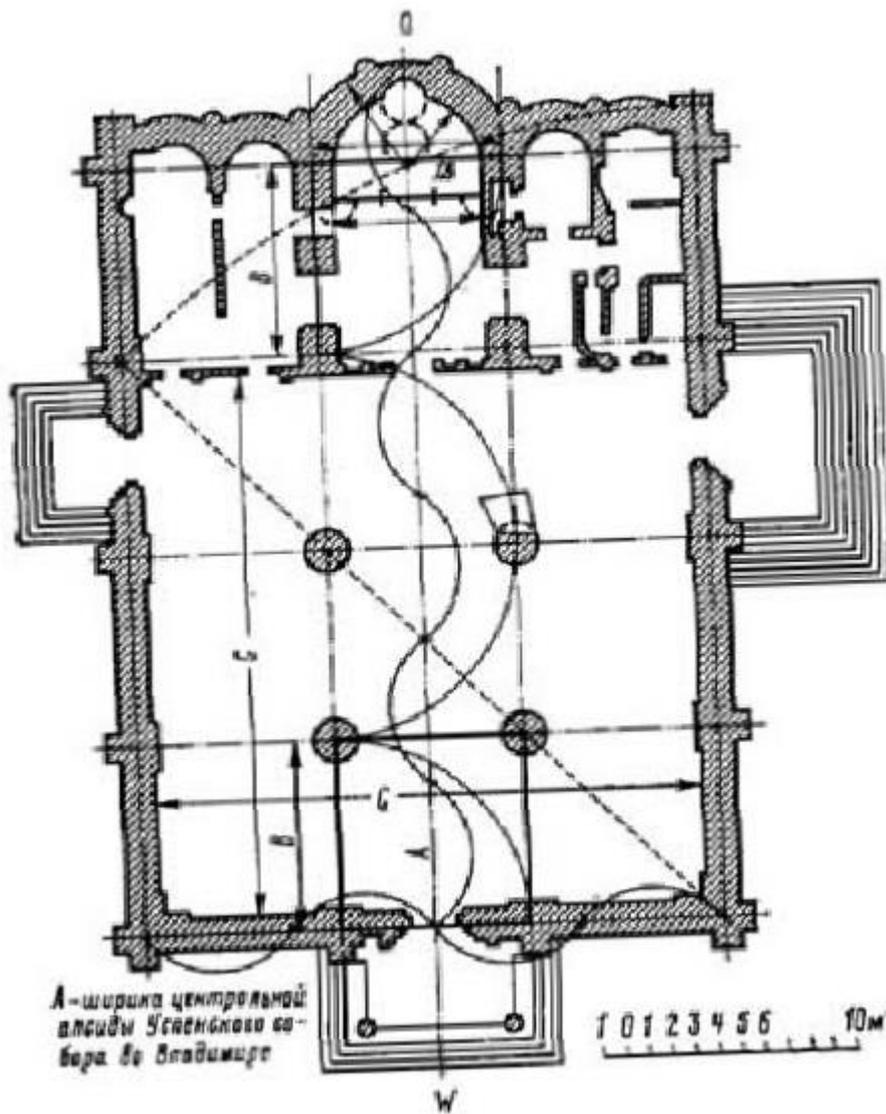
3. Контрольная работа № 3. «Редактирование элементов чертежа».



4. Контрольная работа № 4. «Этапы создания электронного чертежа».

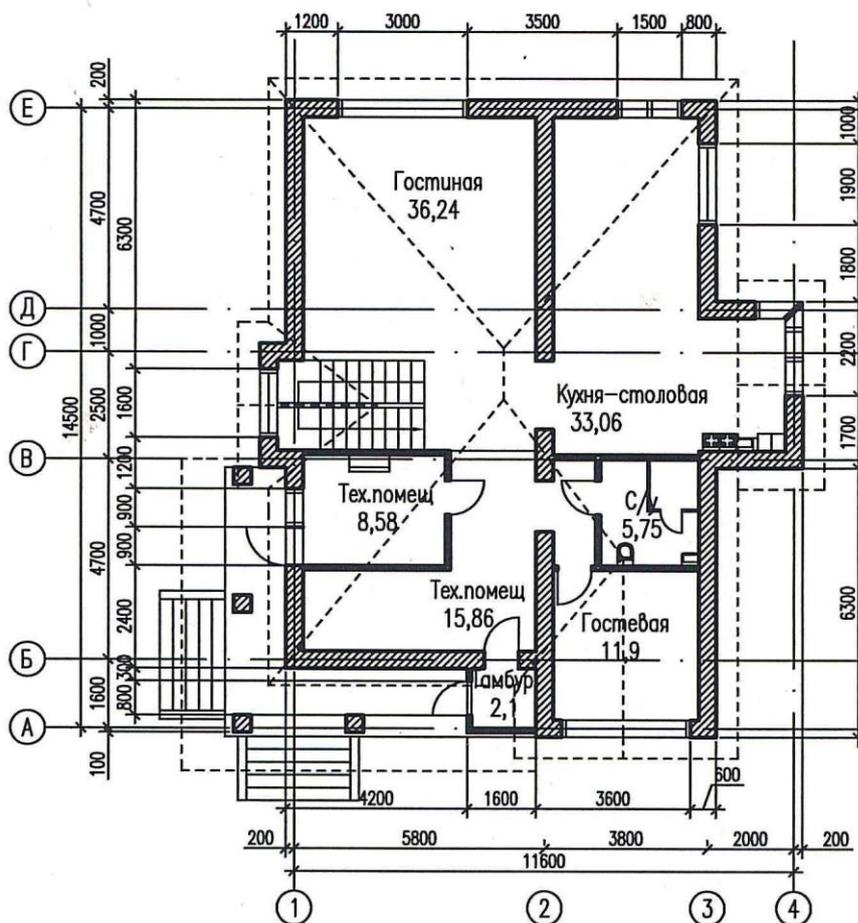


5. Контрольная работа № 5. «Внешние ссылки».



### Групповые и/или индивидуальные творческие задания/проекты

1. Выполнение чертежа по индивидуальному заданию.  
 (Студент самостоятельно выбирает здание и выполняет его чертеж).  
 Пример:



7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Координаты в черчении и редактировании: абсолютные и относительные: декартовы, полярные, лучевые.
2. Применение объектных привязок.
3. Объектное и полярное отслеживание.
4. Примеры использования способов выбора объектов
5. Полилиния: толщина, дуговые сегменты.
6. Редактирование полилиний: сглаживание, скругление, изменение толщины.
7. Вытянуть часть фрагмента чертежа на заданную дистанцию.
8. Деление объектов на заданное кол-во частей или по длине сегмента. Маркеры.
9. Ссылочный (опорный) масштаб.
10. Ссылочный (опорный) поворот.
11. Способы получения идеального сопряжения линий.
12. Настройка размерного стиля.
13. Компоновка чертежа в пространстве модели: общий вид и фрагмент с разными масштабами.
14. Блоки и атрибуты, их редактирование.
15. Внешние ссылки, вставка растровых изображений.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для проведения промежуточной аттестации требуется выполнение всех контрольных работ и индивидуального задания

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1-й раздел: Основы работы с графическим пакетом AutoCAD.	Контрольная работа № 1. Контрольная работа № 2. Контрольная работа № 3. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.
2	2-й раздел: Создание проекта	Контрольная работа № 4. Контрольная работа № 5. Выполнение чертежа по заданию Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Лейкова, М.В. Инженерная компьютерная графика : методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Лейкова, И.В. Бычкова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 92 с. — Режим доступа:	ЭБС «Лань»

	<a href="https://e.lanbook.com/book/93600">https://e.lanbook.com/book/93600</a> .	
2	Лейкова, М.В. Инженерная компьютерная графика : методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Лейкова, И.В. Бычкова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 92 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/93600">https://e.lanbook.com/book/93600</a> .	ЭБС «Лань»
3	Лейкова, М.В. Инженерная и компьютерная графика. Соединение деталей на чертежах с применением 3D моделирования [Электронный ресурс] / М.В. Лейкова, Л.О. Мокрецова, И.В. Бычкова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2013. — 76 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/47486">https://e.lanbook.com/book/47486</a> .	ЭБС «Лань»
4	Левин, С. В. AutoCAD для начинающих [Электронный ресурс] : методические рекомендации к практической работе по курсу «Компьютерная графика» для студентов всех специальностей и направлений подготовки всех форм обучения / С. В. Левин, Г. Д. Леонова, Н. С. Левина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 35 с. — 978-5-4487-0216-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/74231.html">http://www.iprbookshop.ru/74231.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
5	Капитонова, Татьяна Германовна. AutoCAD 13. Начальный курс : учебно-методическое пособие / Т. Г. Капитонова ; М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2013.	НТБ СПбГАСУ 40 экз. + Полнотекстовая БД СПБГАСУ
6	Кириллова, Т. И. Компьютерная графика AutoCAD 2013, 2014 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. И. Кириллова, С. А. Поротникова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 156 с. — 978-5-7996-1625-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68435.html">http://www.iprbookshop.ru/68435.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Официальный сайт AUTODESK на английском языке	<a href="http://www.autodesk.ru">www.autodesk.ru</a>
Сайт AUTODESK на русском языке	<a href="http://www.autodesk.com">www.autodesk.com</a>
Сообщество AUTODESK COMMUNITY	<a href="http://www.autodeskcommunity.ru">www.autodeskcommunity.ru</a>

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Залогом успешного освоения этой дисциплины является повторение курса геометрии, изученного в средней школе, строгое соблюдение порядка и сроков прохождения каждого раздела, обязательное посещение практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях мате-

риал закрепляется в рамках выполнения практических заданий. Необходимо внимательно изучать материал до появления устойчивого практического навыка.

Важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию сессии. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Занятия проводятся на платформе программы AutoCAD версии 16.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения занятий по курсу необходим класс, оснащённый большим экраном, проектором и персональными компьютерами для работы слушателей в интерактивном режиме.

Практические занятия проводятся в классах, оборудованных персональными компьютерами, имеющими соответствующее программное обеспечение на моделях компьютеров не ниже следующей конфигурации: Процессор - i7 второго поколения; Оперативная память - 8 или 16 гб DDR3; Видео – GeForce; Жесткий диск - твердотельный, более доступно - WD Raptor.

Для успешного усвоения материалов курса каждый студент должен быть обеспечен индивидуальным современным ПК.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежу-	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

точной аттестации	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

Программу составил:

Ром-

Ромаданова М.М.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры информационных технологий  
«4» июня 2018 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой



Семенов А.А.

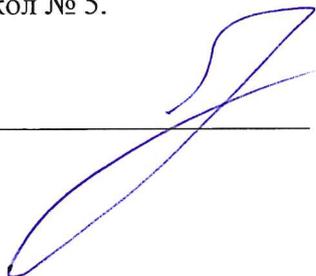
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.12 Теория упругости**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Теория упругости

### Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания теории упругости является усвоение студентами основ знаний для успешного овладения дисциплинами базового образования, имеющим целью дать студентам представление о процессах формирования работоспособности машин.

Основной задачей изучения теории упругости является умение решать задачи по теории упругости в различных системах координат, знать численные методы решения этих задач, что необходимо в будущем для успешной производственной, научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-1	<b>Знает</b> основные уравнения теории упругости, строительной механики машин и конструкций, основные методы, соотношения и алгоритмы теории упругости, вычислительной механики
		<b>Умеет</b> проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории упругости, теории колебаний, строительной механики машин и элементов конструкций
		<b>Владеет</b> навыками использования методов теории упругости при решении практических задач
способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ПК-2	<b>Знает</b> основные положения и расчётные методы, используемые в дисциплине «теория упругости», на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования.
		<b>Умеет</b> правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надёжности, безопасности, экономичности и эффективности машин сооружений; анализировать воздействия окружающей среды на материал и конструкции, устанавливать требования к конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации; составлять заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования и выполнять обработку результатов статических и динамических испытаний конструкций и систем.
		<b>Владеет</b> навыками расчёта элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жёсткость, устойчивость; основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики

способность анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПСК-2.1	<b>Знает</b> основные понятия, принципы, положения и гипотезы теории упругости, пластичности и ползучести, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях
		<b>Умеет</b> грамотно составлять расчетные схемы, ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах деталей и конструкций
		<b>Владеет</b> определения напряженно-деформированного состояния стержней, плоских и пространственных элементов конструкций при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ; анализа напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, использования теорий прочности, выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности изделий

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория упругости» входит в базовую часть блока 1. Программа курса базируется на знании студентами курсов: высшей математики, теоретической механики, сопротивления материалов.

Дисциплина «Теория упругости» является предшествующей для дисциплин: «Прикладные задачи вычислительной механики», «Основы теории пластичности и ползучести»

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Теория упругости» необходимо:

знать : основные фундаментальные основы высшей математики и физики, основные методы, соотношения и алгоритмы сопротивления материалов.

уметь: логически мыслить и решать задачи по основным разделам названных дисциплин.

владеть: навыками работы со справочной технической литературой.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

(таблица заполняется в соответствии с утвержденными рабочими учебными планами)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	7	8	9
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	51		51		
в т.ч. лекции	34		34		
практические занятия (ПЗ)	17		17		
лабораторные занятия (ЛЗ)					

др. виды аудиторных занятий				
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	57		57	
в т.ч. курсовой проект (работа)				
расчетно-графические работы				
реферат				
др. виды самостоятельных работ	21		21	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен (36)		Экзамен (36)	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>				
<b>часы:</b>	108		108	
<b>зачетные единицы:</b>	3		3	

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Тематический план дисциплины

#### **Очная форма обучения**

(указывается тематическое содержание дисциплины, виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость в часах)

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел. Основные положения теории упругости							
1.1.	Теория напряжений. Теория деформаций	7	6	4		4	14	ПСК-2.1 ПК-1 ПК-2
1.2.	Обобщенный закон Гука. Варианты решения задач теории упругости	7	4	3		2	9	ПСК-2.1 ПК-1 ПК-2
2.	2-й раздел. Плоская задача теории упругости	7						
2.1.	Плоская задача в декартовых координатах	7	8	4		6	18	ПСК-2.1 ПК-1 ПК-2
2.2.	Плоская задача в полярных координатах	7	8	4		5	17	ПСК-2.1 ПК-1 ПК-2
3.	3-й раздел. Прикладные разделы теории упругости	7						
3.1.	Изгиб тонких пластин	7	4	2		2	8	ПСК-2.1 ПК-1 ПК-2
3.2.	Численные методы решения задач. Экспериментальные методы изучения напряжений и деформаций	7	4			2	6	ПСК-2.1 ПК-1 ПК-2

### 5.2. Содержание разделов дисциплины

(указывается содержание разделов дисциплины)

## Раздел 1. Основные положения теории упругости

1.1. Теория напряжений. Уравнения Навье. Напряжения на наклонных площадках. Главные напряжения. Тензор напряжения. Теория деформаций. Уравнения Коши. Уравнения неразрывности деформации. Тензор деформации.

1.2. Обобщенный закон Гука. Прямая и обратная формы закона. Тензорная форма закона. Варианты решения задач теории упругости: в напряжениях, в перемещениях, прямой и обратный методы. Потенциальная энергия деформации.

## Раздел 2. Плоская задача теории упругости

2.1. Плоская задача в декартовых координатах. Плоская деформация. Плоское напряженное состояние. Применение функции напряжений. Задача о плотине.

2.2. Плоская задача в полярных координатах. Применение функции напряжений. Осесимметричная задача. Изгиб и сжатие клина. Задача Кирша. Контактная задача.

## Раздел 3. Прикладные разделы теории упругости.

3.1. Изгиб тонких пластин. Основные допущения. Основные уравнения. Выражение напряжений через усилия. Условия на контуре пластины.

3.2. Численные методы решения задач. Метод конечных элементов. Метод конечных разностей. Экспериментальные методы изучения напряжений и деформаций.

### 5.3. Практические занятия

(в случае если практические занятия не предусматриваются, в пункте 5.3 делается запись – не предусмотрено)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	Раздел 1.	Основные положения теории упругости	
1	1.1	Теория напряжений. Теория деформаций	4
2	1.2	Обобщенный закон Гука. Варианты решения задач теории упругости	3
3	Раздел 2.	Плоская задача теории упругости	
4	2.1	Плоская задача в декартовых координатах	4
5	2.2	Плоская задача в полярных координатах	4
6	Раздел 3.	Прикладные разделы теории упругости	
7	3.1	Изгиб тонких пластин	2
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>17</b>

### 5.4. Лабораторный практикум

(в случае если лабораторный практикум не предусматривается, в пункте 5.4 делается запись – не предусмотрено)

Не предусмотрен.

### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	Раздел 1.		
1	1.1	Подготовка к практическим занятиям. Решение задачи из учебно-методического пособия	4
2	1.2	Подготовка к практическим занятиям. Решение задачи из учебно-методического пособия	2
3	Раздел 2.		
4	2.1	Подготовка к практическим занятиям. Решение задачи из учебно-методического пособия	6
5	2.2	Подготовка к практическим занятиям.	5

6	Раздел 3.		
7	3.1	Подготовка к практическим занятиям. Решение задачи из учебно-методического пособия	2
8	3.2	Подготовка к практическим занятиям.	2
9		Подготовка к экзамену	36
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>57</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

(указывается перечень учебно-методических разработок для организации самостоятельной работы, например, конспект лекций (презентации), методические указания к практическим (семинарским) занятиям, лабораторным работам, к выполнению расчетно-графических работ, выполнение курсового проекта (работы) в соответствии с рабочим учебным планом, графиком учебного процесса)

Ледовской И.В., Рошин В.В., Халецкая О.Б., Шульман Г.С. Теория упругости: учебно-метод. пособие. Часть 1. – СПб.: СПбГАСУ. 2012. – 48 с.

Ледовской И.В., Рошин В.В., Халецкая О.Б., Шульман Г.С. Теория упругости: учебно-метод. пособие. Часть 1. – СПб.: СПбГАСУ. 2012. – 83 с.

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.
6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
7. Проверочные тесты по дисциплине.
8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Основные положения	ПСК-2.1. способность анализировать состояние и перспективы раз-	<b>Знает</b> - основы и основные уравнения классической теории упру-

	теории упругости	<p>вития средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p> <p>ПК-1. способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p> <p>ПК-2. способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.</p>	<p>гости, ее возможности и ограничения, современное состояние и тенденции развития; - основные методы расчета при определении напряженно-деформированного состояния конструкций и их элементов, материал которых не выходит за пределы упругой области</p> <p><b>Умеет</b> проводить математическую постановку научно-технических задач в области прикладной механики для выполнения расчетов деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории упругости</p> <p><b>Владеет</b> навыками построения математических моделей решаемых задач, обладающих высокой степенью адекватности реальным процессам, машинам и конструкциям; навыками расчетов и аналитическими методами прикладной механики</p>
2	Плоская задача теории упругости	<p>ПСК-2.1. способность анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p> <p>ПК-1. способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p> <p>ПК-2. способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.</p>	<p><b>Знает</b> основные понятия, принципы, положения и гипотезы теории упругости, пластичности и ползучести, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях</p> <p><b>Умеет</b> грамотно составлять расчетные схемы, ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций</p> <p><b>Владеет</b> методами определения напряженно-деформированного состояния стержней, плоских и пространственных элементов конструкций при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием</p>

			современной вычислительной техники, готовых программ; методами анализа напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, использования теорий прочности, выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений
3	Прикладные разделы теории упругости	<p>ПСК-2.1. способность анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p> <p>ПК-1. способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</p> <p>ПК-2. способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе.</p>	<p><b>Знает</b> физико-механические основы и физические механизмы, ответственные за упругое и неупругое деформирование металлов и других материалов</p> <p><b>Умеет</b> выполнять постановку задач теории упругости в напряжениях и перемещениях; исследовать напряженно-деформированное состояние в точке при произвольном нагружении; использовать приближенные методы теории упругости</p> <p><b>Владеет</b> подходами и методами построения моделей физической теории упругости, постановки и решения задач и общими подходами, используемыми в механике деформируемого твердого тела</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;

- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных	Оценка
-----------------------	--------

ответов, %	
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Задачи

#### Раздел 1

Задача №1 учебно-методического пособия. Исследование напряженно-деформированного состояния в точке тела. Определить полное, нормальное и касательное напряжения, действующие по наклонной площадке; величины главных напряжений и положение главной площадки; для материала углеродистая определить сталь линейную деформацию в направлении, заданном направляющими косинусами

Задача №2 учебно-методического пособия. Постановка кинематических и статических граничных условий. Для тонкой пластины, находящейся в плоском напряженном состоянии с заданными нагрузками, сформулировать статические и кинематические граничные условия на контуре пластинки.

#### Раздел 2

Задача №4 учебно-методического пособия. Плоская задача теории упругости. Функция напряжений. Для прямоугольной полосы, находящейся под действием внешних нагрузок, определить напряжённое состояние полосы, пользуясь заданной функцией напряжения.

#### Раздел 3

Задача №5 учебно-методического пособия. Расчет тонких плит при поперечном изгибе. Для нагруженной тонкой прямоугольной плиты с известной функцией прогибов определить опорные закрепления, интенсивность распределенной нагрузки, нарисовать эпюры опорных реакций.

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Задачи и допущения теории упругости.
2. Тензор напряжений, расчет главных напряжений.
3. Напряжения на наклонной площадке.
4. Тензор деформаций, расчет главных деформаций.
5. Уравнения равновесия Навье.
6. Геометрические уравнения Коши.
7. Уравнения совместности деформаций.

8. Закон Гука в прямой и обратной формах.
9. Полная система уравнений теории упругости.
10. Формулировка граничных условий.
11. Постановка задачи теории упругости в перемещениях.
12. Постановка задачи теории упругости в напряжениях.
13. Плоское деформированное состояние.
14. Плоское напряженное состояние.
15. Основные уравнения плоской задачи.
16. Гармонический оператор Лапласа.
17. Функция напряжений в плоской задаче.
18. Решение плоской задачи в полиномах.
19. Плоская задача о плотине треугольного сечения.
20. Уравнения плоской задачи в полярных координатах.
21. Задача о клине, нагруженном сосредоточенной силой.
22. Задача Ляме.
23. Задача Фламана.
24. Задача Кирша.
25. Задача контакта цилиндрических катков.
26. Основные понятия и гипотезы тонких пластин.
27. Перемещения и деформации при изгибе пластин.
28. Напряжения в пластинах при изгибе.
29. Уравнения равновесия при изгибе пластин.
30. Внутренние усилия в пластинах при изгибе.
31. Дифференциальное уравнение изгиба пластины.
32. Граничные условия на контуре пластины.
33. Наибольшие напряжения в пластинах.
34. Цилиндрический изгиб пластин.
35. Чистый изгиб пластин.
36. Расчет прямоугольных пластин.
37. Гипотезы и определения теории оболочек.
38. Напряжения и деформации в оболочках.
39. Внутренние усилия в оболочках.
40. Понятие о безмоментных оболочках.
41. Экспериментальные методы изучения напряжений.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	Основные положения теории упругости	Контрольная работа, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся, задачи
2.	Плоская задача теории упругости	Контрольная работа, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся, задачи
3.	Прикладные разделы теории упругости	Контрольная работа, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся, задачи

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1.	Молотников, В.Я. Теория упругости и пластичности [Электронный ресурс] / В.Я. Молотников, А.А. Молотникова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 532 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/94741">https://e.lanbook.com/book/94741</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС Лань
2.	Ледовской, И. В. Теория упругости. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И. В. Ледовской. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 48 с. — 978-5-9227-0344-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19044.html">http://www.iprbookshop.ru/19044.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3.	Теория упругости. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И. В. Ледовской, В. В. Рощин, О. Б. Халецкая, Г. С. Шульман. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 83 с. — 978-5-9227-0349-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19045.html">http://www.iprbookshop.ru/19045.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Бажанов, В. Л. Механика деформируемого твердого тела : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Л. Бажанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 178 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04104-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/438738">https://www.biblio-online.ru/bcode/438738</a>	ЭБС «ЮРАЙТ»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru/">http://www.rsl.ru/</a>
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
MathCad	<a href="http://www.ptc.com/engineering-math-software/mathcad">http://www.ptc.com/engineering-math-software/mathcad</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо группо-

вые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;

- подготовиться к промежуточной аттестации.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Наукометрическая и реферативная база данных Scopus.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-)

[laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

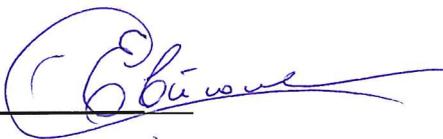
\_\_\_\_\_



Алейник В.И.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



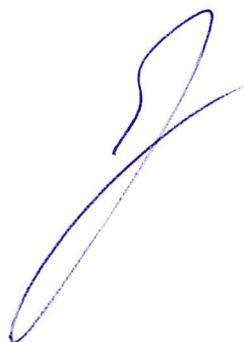
Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.13 Основы теории пластичности и ползучести**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Основы теории пластичности и ползучести

### Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания теории пластичности и ползучести - изучение основных положений теории пластичности и ползучести применительно к задачам статики и динамики, необходимых в профессиональной деятельности по выбранному профилю.

Основной задачей изучения теории пластичности и ползучести являются подготовка специалиста в области теоретических и экспериментальных исследований. Научить обоснованно применять расчетные модели и методы теории пластичности и ползучести к прикладным задачам при расчетах на прочность; познакомить обучающихся с методами численного решения задач пластичности и ползучести, реализованными в современных математических программных комплексах.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	ОК-7	<b>знать</b> общие формы и закономерности в теории упругости, вязкоупругости, теории сопротивления материалов, основные уравнения и основные типы граничных задач приближенных теорий пластического деформирования стержней, балок и пластин; основные математические модели и методы математической теории пластичности, необходимые и достаточные условия их реализации
		<b>уметь</b> самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы решения задач математической теории пластичности согласно поставленным прикладным задачам; в соответствии с выбранными методами решения строить математическую модель процесса пластического деформирования с алгоритмом ее реализации
		<b>владеть</b> основными методами математического моделирования при решении задач теории пластичности; навыками систематизации и выбора необходимой информации согласно поставленной задаче; навыками анализа результатов, полученных при решении задач о пластическом деформировании элементов конструкций
способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудова-	ПК-2	<b>знать</b> основы численных методов, функционального и комплексного анализа, теории вероятности, математической статистики и случайных процессов, а также научную терминологию в объеме, достаточном, чтобы воспроизводить и объяснять учебный материал с необходимой степенью научной точности и полноты

ния и создания комплексов на их базе		<b>уметь</b> идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях гидроприводов изучаемых машин
способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	ОПК-4	<b>владеть</b> навыками работы с инженерной литературой справочного характера
		<b>знать</b> общие закономерности механики деформируемых тел и сред; основные математические теории, описывающие пластическое деформирование элементов конструкций; научную терминологию, принятую при формулировке и решении задач теории пластичности
		<b>уметь</b> самостоятельно осуществлять поиск специальной литературы и выбирать эффективные методы решения задач теории пластичности и в соответствии с выбранными методами решения строить математическую модель с алгоритмом ее реализации; самостоятельно сделать выводы о поведении изучаемого механического процесса на основании полученного решения
<b>владеть</b> основными методами математического моделирования при решении задач математической теории пластичности; научным языком данной дисциплины; навыками представления и анализа результатов, полученных при решении задач теории пластичности в виде научной статьи, доклада или лекции		

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория пластичности и ползучести» входит в вариативную часть Блока 1. Программа курса базируется на знании студентами курсов: высшей математики, основы вариационного исчисления, а также сопротивления материалов.

*Требования к входным знаниям, умениям, и компетенциям студентов.*

Для освоения дисциплины «Теория пластичности и ползучести» необходимо:

знать: основы теоретической механики и сопротивления материалов.

уметь: применять знания, полученные по вышеперечисленным разделам при изучении основ теории пластичности и ползучести.

владеть: математическим аппаратом для разработки математических моделей, процессов и явлений и решения практических задач профессиональной деятельности; первичными навыками и основными методами решения математических задач.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	7	8	9
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	60			60	
в т.ч. лекции	30			30	
практические занятия (ПЗ)	30			30	
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	48			48	
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	48			48	
Форма промежуточного контроля (экзамен)	зачет			зачет	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	108			108	
<b>зачетные единицы:</b>	3			3	

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	<b>1-й раздел (понятие упругопластического деформирования)</b>	8	9	9	0	18	36	
1.1.	Модели идеальной пластичности и упругопластического упрочняющегося тела	8	3	3		6	12	ОК-7 ОПК-4
1.2.	Условия непрерывности на границе упругой и пластической областей. Экстремальные свойства действительных полей напряжений и скоростей деформаций	8	3	3		6	12	ОК-7 ПК-2 ОПК-4
1.3.	Теорема единственности Метод начальных деформаций Метод переменных параметров упругости Применение методов конечных элементов и граничных элементов	8	3	3		6	12	ОК-7 ПК-2
2.	<b>2-й раздел (предельное состояние стержней, пластин и оболочек)</b>	8	9	9	0	18	36	
2.1.	Статическая и кинетическая теоремы о предельном состоянии Смешанный метод определения предельной нагрузки	8	3	3		6	12	ПК-2 ОПК-4

	Предельное состояние полигональных пластин Предельное состояние круговых пластин. Предельное состояние цилиндрических оболочек							
2.2.	Циклическая пластичность Упругопластические свойства материалов при циклическом нагружении Циклически упрочняющиеся, разупрочняющиеся и стабилизирующиеся материалы Уравнения состояния циклической пластичности. Основные теоремы	8	3	3		6	12	ОК-7 ОПК-4
2.3.	Теоремы о приспособляемости Безопасные циклы нагружения. Применение теорем о приспособляемости в случае однопараметрического нагружения	8	3	3		6	12	ОК-7
3.	<b>3-й раздел (основы теории ползучести)</b>	8	12	12	0	12	36	
3.1	Физические основы теории ползучести. Результаты экспериментального изучения ползучести Ползучесть при разгрузке и повторном нагружении Гипотезы старения, упрочнения и пластической наследственности Экспериментальная проверка гипотез ползучести	8	4	4		4	12	ОК-7 ПК-2 ОПК-4
3.2.	Решение задач теории ползучести для стержней, пластин и оболочек Ползучесть стержней и стержневых систем при различных видах нагружения Осесимметричные задачи теории ползучести	8	4	4		4	12	ПК-2 ОПК-4
3.3.	Ползучесть пластин и безмоментных оболочек Численные методы теории ползучести	8	4	4		4	12	ОК-7

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### 1-й раздел: **Понятие упругопластического деформирования**

- 1.1. Модели идеальной пластичности и упругопластического упрочняющегося тела
- 1.2. Условия непрерывности на границе упругой и пластической областей. Экстремальные свойства действительных полей напряжений и скоростей деформаций
- 1.3. Теорема единственности. Метод начальных деформаций. Метод переменных параметров упругости. Применение методов конечных элементов и граничных элементов

### 2-й раздел: **Предельное состояние стержней, пластин и оболочек**

- 2.1. Статическая и кинетическая теоремы о предельном состоянии. Смешанный метод определения предельной нагрузки. Предельное состояние полигональных пластин. Предельное состояние круговых пластин. Предельное состояние цилиндрических оболочек.
- 2.2. Циклическая пластичность. Упругопластические свойства материалов при циклическом нагружении. Циклически упрочняющиеся, разупрочняющиеся и стабилизирующиеся материалы. Уравнения состояния циклической пластичности. Основные теоремы

2.3. Теоремы о приспособляемости. Безопасные циклы нагружения. Применение теорем о приспособляемости в случае однопараметрического нагружения.

3-й раздел: **Основы теории ползучести.**

3.1. Физические основы теории ползучести. Результаты экспериментального изучения ползучести. Ползучесть при разгрузке и повторном нагружении. Гипотезы старения, упрочнения и пластической наследственности. Экспериментальная проверка гипотез ползучести.

3.2. Решение задач теории ползучести для стержней, пластин и оболочек. Ползучесть стержней и стержневых систем при различных видах нагружения. Осесимметричные задачи теории ползучести.

3.3. Ползучесть пластин и безмоментных оболочек. Численные методы теории ползучести

5.3. Практические занятия

**Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	1	Определить усилия в заданной статически неопределимой стержневой системе в случае работы в упругопластической стадии.	9
2	2	Определить угол вида для различных видов напряженного состояния	9
3	3	Решить задачу о кручении круглого упругопластического вала в случае линейного упрочнения.	12
<b>ИТОГО</b>			<b>36</b>

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено

5.5. Самостоятельная работа студента

**Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	1-й раздел		
1	1.1 – 1.3	Изучение лекционного материала Подготовка к круглому столу по теме: «Постановка задач теории идеальной пластичности»	18
	2-й раздел		
2	2.1 – 2.3	Изучение лекционного материала Подготовка доклада по теме: «Теория изгиба стержней»	18
	3-й раздел		
3	3.1 – 3.3	Изучение лекционного материала Подготовка к круглому столу по теме: «Вариационные методы решения задач теории пластичности»	12
<b>Итого часов в семестре:</b>			<b>36</b>

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle. Методиче-

ские указания по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Основы теории пластичности и ползучести».

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	понятие упругопластического деформирования	ОК-7 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала ПК-2 - способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Знать: Свойства упругости, пластичности и ползучести; значение теории пластичности для расчета прочности и деформируемости элементов конструкций; задачи и методы теории пластичности
			Уметь: классифицировать методы применения теории пластичности и ползучести, используемые в расчетах
			Владеть: навыками работы с инженерной литературой справочного характера
2	Предельное состояние стержней, пластин и оболочек	ОПК-4 - способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Знать: Статическая и кинетическая теоремы о предельном состоянии; Уравнения состояния циклической пластичности и их применения
			Уметь: производить выбор состояния пластичности в соответствии с условиями эксплуатации, оценивать

			качества состояния материала при расчете; выполнять прочностные расчеты
			Владеть: навыками решения инженерных задач на основе теоретических исследований и математических моделей
3	Основы теории ползучести	ОК-7 - готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала ОПК-4 - способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Знать: Физические основы теории ползучести, решения задач теории ползучести для стержней, пластин и оболочек Уметь: инженерной терминологией в области конструкции гидропривода, методами расчета гидравлических приводов, проводить экспериментальные расчеты Владеть: инженерной терминологией в области пластичности и ползучести, методами расчета при изучении ползучести материалов

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины

- и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

##### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Для контроля понимания логической структуры материала необходимо выполнить контрольные задания:

1. Определить положение пластических шарниров в заданной статически неопределимой балке, нагруженной заданной нагрузкой.
2. Построить поверхность текучести для заданной статически неопределимой балки, нагруженной заданным образом.

### **Круглый стол (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

1-й раздел: **Понятие упругопластического деформирования**

1. Подготовка к круглому столу по теме: «Постановка задач теории идеальной пластичности»

3-й раздел: **Основы теории ползучести.**

1. Подготовка к круглому столу по теме: «Вариационные методы решения задач теории пластичности»

### **Контрольные задания**

1. Дать определение понятию упругопластическое деформирование;
2. Раскрыть способы определения состояния стержней, пластин и оболочек;
3. Знать основы теории ползучести.
4. Знать основы теории пластичности.

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Свойства упругости, пластичности и ползучести.
2. Значение теории пластичности для расчета прочности и деформируемости элементов конструкций.
3. Задачи и методы теории пластичности.
4. Диаграмма упругопластического деформирования.
5. Эффект Баушингера.
6. Идеализация диаграммы упругопластического деформирования.
7. Идеальная пластичность.
8. Упрочняющееся упругопластическое тело.
9. Расчет стержневых систем на прочность по допускаемым напряжениям и по допустимым нагрузкам.
10. Предельное состояние.
11. Остаточные напряжения после пластической деформации.
12. Условие текучести и поверхность текучести.
13. Ассоциированный закон течения.
14. Выпуклость поверхности текучести.
15. Статический и кинематический методы определения предельной нагрузки.
16. Девиатор деформаций.
17. Интенсивность деформаций и ее механический смысл.
18. Деформация октаэдрического волокна.
19. Направляющий тензор деформаций.
20. Параметр Лоде-Надеи.
21. Девиатор напряжений.
22. Интенсивность напряжений.

23. Механический смысл интенсивности напряжений.
24. Напряжения на октаэдрической площадке.
25. Направляющий тензор напряжений.
26. Геометрическая интерпретация девиаторов деформаций и напряжений.
27. Единичные вектора деформаций и напряжений.
28. Траектории деформаций и напряжений.
29. Понятие о простых процессах деформирования и нагружения.
30. Принцип максимума и постулат Друкера.
31. Диссипативная функция.
32. Постановка задач теории идеальной пластичности.

#### 7.4.2 Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

**Задание 1.** Найти предельную нагрузку, соответствующую наступлению общей текучести, для заданной статически неопределимой системы стержней, нагруженной заданной нагрузкой.

**Задание 2.** Построить поверхность текучести для заданной статически неопределимой системы стержней.

**Задание 3.** Определить остаточные деформации и напряжения в заданной системе стержней, нагруженной заданной нагрузкой, если она была выведена в упругопластическую стадию, а потом разгружена.

#### 7.4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Понятие упругопластического деформирования	Круглый стол; контрольное задание
2	Предельное состояние стержней, пластин и оболочек	Контрольное задание; практическое задание
3	Основы теории ползучести	Круглый стол; практическое задание; контрольное задание; теоретические вопросы

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Теория упругости. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И. В. Ледовской, В. В. Роцин, О. Б. Халецкая, Г. С. Шульман. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 83 с. — 978-5-9227-0349-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19045.html">http://www.iprbookshop.ru/19045.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Ледовской, И. В. Теория упругости. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И. В. Ледовской. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский	ЭБС «IPRbooks»

	государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 48 с. — 978-5-9227-0344-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19044.html">http://www.iprbookshop.ru/19044.html</a>	
3	Прикладная теория пластичности [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. М. Иванов, Н. И. Нестеров, Д. В. Усманов [и др.] ; под ред. К. М. Иванова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 376 с. — 978-5-7325-1090-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/59486.html">http://www.iprbookshop.ru/59486.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Рязанцева, И. Л. Прикладная механика. Схемный анализ и синтез механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Л. Рязанцева. — Электрон. текстовые данные. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 184 с. — 978-5-8149-2556-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78454.html">http://www.iprbookshop.ru/78454.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Бузин, Ю. М. Прикладная механика самоходных землеройно-транспортных машин [Электронный ресурс] : монография / Ю. М. Бузин, В. Л. Тюнин. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 246 с. — 978-5-7731-0511-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72933.html">http://www.iprbookshop.ru/72933.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Профессиональные версии программных комплексов MATLAB, MICROFE, RESOURCE	<a href="http://www.matworks.com">www.matworks.com</a> ; <a href="http://www.exponenta.ru">www.exponenta.ru</a> .
Библиотека СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/">http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для освоения дисциплины «Теория пластичности и ползучести» необходимо: изучить материал лекций, принять участие в круглых столах, выполнить практические задания, уметь применять знания, полученные по вышеперечисленным разделам при изучении основ теории пластичности и ползучести и владеть математическим аппаратом для разработки математических моделей, процессов и явлений и решения практических задач профессиональной деятельности.

Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Основы теории пластичности и ползучести».

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

## **и информационных справочных систем (при необходимости)**

Лицензионное программное обеспечение - Учебные версии программных комплексов ANSYS, NASTRAN, MATHCAD, MAPLE.

Профессиональные версии программных комплексов MATLAB, MICROFE, RESOURCE  
[www.matworks.com](http://www.matworks.com); [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru).

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия проводятся в виде лекций в поточной аудитории. Консультации студентов проводятся преподавателем после занятий или на специально организованной консультации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

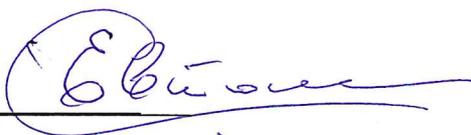
Программу составил:



Брылев И.С.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой



Евтюков С.А.

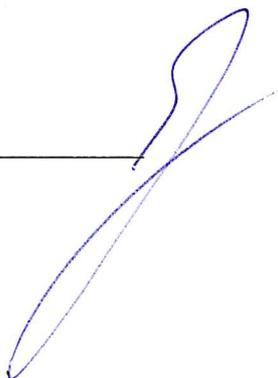
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.14 Теория устойчивости механических систем**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Основы теории устойчивости механических систем

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются обучение студентов вопросам устойчивости механических систем под воздействием внешних сил.

Задачами освоения дисциплины являются

- дать студенту представления об основных технических задачах, решаемых теорией устойчивости механических систем;
- дать студенту представления об основных методах математического и физического анализа устойчивости механических систем
- научить студентов определять и рассчитывать основные параметры устойчивости механических систем;

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-1	<b>Знает</b> классификацию систем автоматического управления (САУ), моделирующих работу узлов и агрегатов машин; требования к обеспечению устойчивости САУ как необходимого критерия их работоспособности
		<b>Умеет</b> объединять элементы машин в САУ и составлять модели их функционирования на основе математического описания
		<b>Владеет</b> навыками анализа динамических свойств САУ
способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-11	<b>Знает</b> особенности влияния регулируемых параметров САУ, управляющих воздействий и внешних возмущений на свойство устойчивости САУ
		<b>Умеет</b> определять границы областей устойчивости САУ и подбирать параметры режимов их устойчивой работы
		<b>Владеет</b> навыками составления уравнений движения динамических систем и их линеаризации
способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств	ПК-12	<b>Знает</b> классификацию видов устойчивости движения и их влияние на управляемость техническими системами; критерии устойчивости САУ

и их технологического оборудования		<b>Умеет</b> применять критерии устойчивости САУ при испытаниях машин и технологического оборудования
		<b>Владеет</b> методами структурной и структурно-параметрической стабилизации САУ
способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-15	<b>Знает</b> основные теоремы об устойчивости неустойчивости; виды и свойства переходных процессов в САУ; основы теории автоматического управления
		<b>Умеет</b> строить передаточные функции и частотные характеристики САУ для анализа устойчивости САУ; решать прямую и обратную задачи устойчивости при исследовании и проектировании машин и технологического оборудования; закладывать запасы устойчивости узлов и агрегатов машин при проектировании путем выбора их параметров
		<b>Владеет</b> прямыми методами оценки устойчивости линейных и нелинейных САУ; методами расчета оптимальных параметров узлов и агрегатов машин для построения наиболее эффективной системы управления; навыками расчета систем с распределенными параметрами и систем с запаздыванием (транспортные системы)

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части Блока 1

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Основы теории устойчивости механических систем» необходимо:

знать:

- основные законы теории устойчивости механических систем;
- принципы анализа и методы расчета устойчивости механических систем;

уметь:

- определять основные элементы механических систем, определяющих их устойчивость;
- анализировать и рассчитывать устойчивость механических систем;

владеть:

- навыками работы с современными вычислительными компьютерными системами;
- навыками математических методов анализа устойчивости;

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7	8	9	10
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	51			51	
в т.ч. лекции	17			17	

практические занятия (ПЗ)	34			34	
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>57</b>			<b>57</b>	
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	57			57	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачет			зачет	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	108			108	
<b>зачетные единицы:</b>	3			3	

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Тематический план дисциплины

#### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	Основное содержание теории устойчивости механических систем	9	4	8		9		
1.1	Общие сведения о дисциплине	9	2	4		2		ПК-1
1.2	Математический аппарат, применяемый в теории устойчивости	9	2	4		7		ПК-11 ПК-15
2.	2-й раздел Теоремы Ляпунова	9	9	18		32		
2.1	Теоремы Ляпунова об устойчивости и неустойчивости	9	5	8		16		ПК-11 ПК-12 ПК-15
2.2	Неравновесная термодинамика Пригожина и теория устойчивости	9	2	4		8		ПК-1
2.3	Статическая и динамическая устойчивость механических систем	9	2	6		8		ПК-11 ПК-12 ПК-15
3.	3-й раздел Обеспечение устойчивости неравновесного термодинамического состояния механических систем	9	4	8		16		
3.1	Аналоговые системы управления устойчивостью	9	2	4		8		ПК-1 ПК-12 ПК-15
3.2	Цифровые принципы управления устойчивостью	9	2	4		8		ПК-12 ПК-15

(указывается тематическое содержание дисциплины, виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость в часах)

### 5.2. Содержание разделов дисциплины

(указывается содержание разделов дисциплины)

## **Раздел 1. Основное содержание теории устойчивости механических систем**

### **1.1. Общие сведения о дисциплине.**

- Содержание дисциплины «Основы теории устойчивости механических систем»
- Определение устойчивости.
- Воздействия на устойчивость механических систем
- Основные критерии устойчивости механических систем

### **1.2. Математический аппарат, применяемый в теории устойчивости**

- Дифференциальные уравнения
- Ряды Тейлора и Маклорена
- Матрицы

## **Раздел 2. Теоремы Ляпунова**

### **2.1. Теоремы Ляпунова об устойчивости и неустойчивости.**

- Принципы Ляпунова
- Теорема об устойчивости
- Теорема о неустойчивости
- Теорема Четаева о неустойчивости

### **2.2. Неравновесная термодинамика Пригожина и теория устойчивости**

- 
- Начала термодинамики
- Равновесные и неравновесные термодинамические состояния
- Пассивные и активные термодинамические системы
- Устойчивость и неустойчивость термодинамических систем.
- Бифуркация

### **2.3. Статическая и динамическая устойчивость механических систем**

- Методы расчета устойчивости механических систем при статических нагрузках
- Методы расчета устойчивости механических систем при динамических нагрузках
- Предельные критерии устойчивости.

## **Раздел 3. Обеспечение устойчивости неравновесного термодинамического состояния механических систем**

### **3.1. Аналоговые системы управления устойчивостью**

- Принципы аналогового управления устойчивостью
- Аналоговые датчики
- Положительные и отрицательные обратные связи
- Критерии систем управления

### **3.2. Цифровые принципы управления устойчивостью**

- Принципы цифрового управления устойчивостью
- Цифровые системы контроля и управления
- Цифровые датчики систем управления. Аналогово-цифровые преобразователи

### **5.3. Практические занятия**

*(в случае если практические занятия не предусматриваются, в пункте 5.3 делается запись – не предусмотрено)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел	Основное содержание теории устойчивости механических систем	8		
1	1.1	Общие сведения о дисциплине	2		
2	1.1	Задачи, решаемые теорией устойчивости	2		
3	1.2	Дифференциальные уравнения, ряды Тейлора и Маклорена	2		
4	1.2	Матрицы	2		
	2-й раздел	Теоремы Ляпунова	16		
5	2.1	Принципы Ляпунова	2		
6	2.1	Устойчивость и неустойчивость по Ляпунову	2		
7	2.2	Теорема об устойчивости	2		
8	2.2.	Принципы решения задач на устойчивость	2		
9	2.3	Теорема о неустойчивости	2		
10	2.3	Принципы решения задач о неустойчивости	2		
11	2.4	Теорема Четаева о неустойчивости	2		
12	2.4	Принципы решения задач по теореме Четаева	2		
	3-й раздел	Обеспечение устойчивости неравновесного термодинамического состояния механических систем	8		
13	3.1	Принципы аналогового управления устойчивостью	2		
14	3.2	Положительные и отрицательные обратные связи	2		
15	3.3	Принципы цифрового управления устойчивостью	2		
16	3.4	Цифровые системы контроля и управления	2		

#### 5.4. Лабораторный практикум не предусмотрено

(в случае если лабораторный практикум не предусматривается, в пункте 5.4 делается запись – не предусмотрено)

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел	Основное содержание теории устойчивости механических систем	9		
1	1.1	Ознакомление с общими сведениями о дисциплине. Изучение основных причин устойчивости и неустойчивости механических систем	3		
2	1.1	Изучение причин и характера воздействия на механические системы	2		
3	1.2	Изучение математического аппарата, применяемого в теории устойчивости. Дифференциальные уравнения	2		
4	1.2.	Ряды Тейлора и Маклорена. Матрицы	2		
	2-й раздел	<b>Теоремы Ляпунова</b>	32		
5	2.1	Изучение принципов Ляпунова	4		
6	2.1	Изучение теоремы об устойчивости	4		
7	2.1	Изучение теоремы о неустойчивости	4		
8	2.1	Изучение теоремы Четаева о неустойчивости	4		
9	2.2	Изучение начал термодинамики	4		
10	2.2	Изучение равновесных и неравновесных термодинамических систем	4		
11	2.3	Изучение методов расчетов устойчивости механических систем при статических нагрузках	4		
12	2.3	Изучение методов расчета устойчивости механических систем при динамических нагрузках и при	4		

		предельных параметрах устойчивости			
	3-й раздел	<b>Обеспечение устойчивости неравновесного термодинамического состояния механических систем</b>	16		
13	3.1	Изучение принципов аналогового управления устойчивостью	4		
14	3.1	Изучение роли положительных и отрицательных обратных связей	4		
15	3.2	Изучение принципов цифрового управления устойчивостью	4		
16	3.2	Изучение цифровых систем контроля и управления устойчивостью	4		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>57</b>		

*(указываются виды самостоятельной работы, например: подготовка к лекциям, подготовка к практическим (семинарским) занятиям, подготовка к контрольным и лабораторным работам, подготовка реферата, доклада, подготовка к коллоквиуму, подготовка к деловым играм, решение задач, эссе, выполнение расчетно-графических работ, выполнение курсового проекта (работы) подготовка к экзамену и т.п. в соответствии с рабочим учебным планом, графиком учебного процесса)*  
*По одной теме может быть несколько видов СР.*

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

*(указывается перечень учебно-методических разработок для организации самостоятельной работы, например, конспект лекций (презентации), методические указания к практическим (семинарским) занятиям, лабораторным работам, к выполнению расчетно-графических работ, выполнение курсового проекта (работы) в соответствии с рабочим учебным планом, графиком учебного процесса)*

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.
6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
7. Проверочные тесты по дисциплине.
8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их

формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Основное содержание теории устойчивости механических систем	<p>ПК-1: способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе;</p> <p>ПК-11: способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;</p> <p>ПК-15: способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию систем автоматического управления (САУ), моделирующих работу узлов и агрегатов машин и основы теории автоматического управления; особенности влияния регулируемых параметров САУ, управляющих воздействий и внешних возмущений на свойство устойчивости САУ; виды и свойства переходных процессов в САУ</p> <p><b>Уметь:</b> строить передаточные функции и частотные характеристики САУ для анализа устойчивости САУ; решать прямую и обратную задачи устойчивости при исследовании и проектировании машин и технологического оборудования; закладывать запасы устойчивости узлов и агрегатов машин при проектировании путем выбора их параметров</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа динамических свойств САУ</p>
2	Теоремы Ляпунова	ПК-1: способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их	<b>Знать:</b> особенности влияния регулируемых параметров САУ, управляющих воздействий и внешних возмущений на свойство устойчивости САУ; основные теоремы об

		<p>базе;</p> <p>ПК-11: способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;</p> <p>ПК-12: способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;</p> <p>ПК-15: способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p>устойчивости неустойчивости; требования к обеспечению устойчивости САУ как необходимого критерия их работоспособности; критерии устойчивости САУ;</p> <p><b>Уметь:</b> определять границы областей устойчивости САУ и подбирать параметры режимов их устойчивой работы; применять критерии устойчивости САУ при испытаниях машин и технологического оборудования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками составления уравнений движения динамических систем и их линеаризации; прямыми методами оценки устойчивости линейных и нелинейных САУ; навыками расчета систем с распределенными параметрами и систем с запаздыванием (транспортные системы)</p>
3	Обеспечение устойчивости неравновесного термодинамического состояния механических систем	<p>ПК-12: способность проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;</p> <p>ПК-15: способность организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию видов устойчивости движения и их влияние на управляемость техническими системами;</p> <p><b>Уметь:</b> объединять элементы машин в САУ и составлять модели их функционирования на основе математического описания</p> <p><b>Владеть:</b> методами структурной и структурно-параметрической стабилизации САУ; методами расчета оптимальных параметров узлов и агрегатов машин для построения наиболее эффективной системы управления;</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);

- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

## Контрольная работа

Темы: Основное содержание теории устойчивости механических систем; принципы Ляпунова.

1. Нелинейные уравнения динамики однозвенного манипулятора с упругими шарнирами имеют вид

$$I\ddot{q}_1 + MgL \sin q_1 + k(q_1 - q_2) = 0,$$

$$J\ddot{q}_2 - k(q_1 - q_2) = u,$$

где  $q_1, q_2$  – угловые положения,  $I, J$  – моменты инерции,  $k$  – константа, характеризующая упругость шарнира,  $M$  – масса манипулятора,  $L$  – расстояние между шарнирами и  $u$  – управляющий момент. Выберите переменные состояния и выпишите соответствующую модель состояния.

2. Рассмотреть систему

$$\dot{x}_1 = x_2, \quad \dot{x}_2 = u,$$

где управляющее воздействие  $u$  может принимать значения  $\pm 1$ . Построить фазовый портрет системы при  $u=1$ . Построить фазовый портрет системы при  $u=-1$ . Сравнив эти два фазовых портрета, разработать стратегию переключения управления между значениями  $\pm 1$  так, чтобы каждая точка пространства состояния могла быть перемещена в начало координат за конечное время.

3. Для системы

$$\dot{x}_1 = -x_1 + x_1^2 x_2, \quad \dot{x}_2 = -x_1^3 - x_2 + u,$$

выполнить исследование свойств устойчивости по входу состоянию.

4. С использованием кругового критерия исследуйте вопрос об абсолютной

устойчивости систем с передаточной функцией

$$G(s) = \frac{1}{(s+2)(s+3)}$$

Определите сектор, в котором система является абсолютно устойчивой.

5. Рассмотреть систему

$$\dot{x}_1 = x_2 + \sin x_1, \quad \dot{x}_2 = \theta_1 x_1^2 + (1 + \theta_2)u, \quad y = x_1,$$

где  $|\theta_1| \leq 2$  и  $|\theta_2| \leq 0.5$ . Используя метод построения закона управления в скользящем режиме, найдите непрерывный закон управления с обратной связью по состоянию, обеспечивающий стабилизацию начала координат.

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**7.4.1.** Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

- 1.
- 2.
- п.

**7.4.2.** Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

- 1.
- 2.
- п.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Основное содержание теории устойчивости механических систем	Опрос
2	Теоремы Ляпунова	Опрос
3	Обеспечение устойчивости неравновесного термодинамического состояния механических систем	Опрос

**8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
1	Гуменюк, Василий Иванович. Термодинамические основы теории безопасности : научное издание / В. И. Гуменюк, Б. С. Доброборский ; С. - Петерб. гос. политехн. ун-т. - СПб. : Эко-Вектор, 2013. - 96 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 93 - 95. - ISBN 978-5-9903627-3-4	60
<b>Дополнительная литература</b>		

1	Сарина, М. П. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Часть 1. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. П. Сарина. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 187 с. — 978-5-7782-2512-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45392.html">http://www.iprbookshop.ru/45392.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Кузьмичева, В. А. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] : курс лекций / В. А. Кузьмичева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2016. — 48 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65668.html">http://www.iprbookshop.ru/65668.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

а) программное обеспечение – не предусмотрено.

б) Интернет-ресурсы:

Е.А.Барбашин Введение в теорию устойчивости <http://mathscinet.ru/files/BarbashinEA.pdf>

### 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления

### **образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-)

[laboratorna-ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_



Сизиков В.С.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин «07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

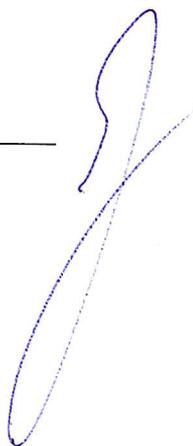
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан автомобильно-дорожного  
факультета  
С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.15 Гидропневмопривод**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Гидропневмопривод

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: изучение гидропневмоприводов, применяемых в современных подъемно-транспортных, строительных и дорожных машинах, области использования отдельных гидравлических машин и аппаратов, определение основных параметров при разработке простейших приводов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение основных принципов построения и конструкции гидропневмоприводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования,
- изучение общего устройства и компоновки гидропневмоприводов современных подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования,
- изучение способов оценки функциональных и конструктивно-эксплуатационных качеств гидросистем, ознакомление с основными техническими возможностями гидропневмоприводов изучаемых машин.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-1	<b>знает</b> тенденции развития гидро- и пневмопривода современной строительной техники;
		<b>умеет</b> составлять и анализировать гидравлические и пневматические схемы машин с использованием условных графических изображений;
		<b>владеет</b> навыками работы с инженерной литературой справочного характера и электрон. базами;
способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	ПК-9	<b>знает</b> основные параметры технической характеристики гидропневмоприводов изучаемых машин, оценивающие их эксплуатационные свойства;
		<b>умеет</b> оценивать функциональные и конструктивные качества гидро- и пневмоприводов, в том числе выполнять прочностные расчеты;
		<b>владеет</b> навыками решения инженерных задач на основе теоретических исследований и математических моделей гидропневмопривода машин

## 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидропневмопривод» относится к профессиональному циклу базовой части обучения. Дисциплина формирует базовые знания для изучения дисциплин: «Строительные машины», «Машины для земляных работ», «Дорожные и коммунальные машины», «Автотракторный транспорт», «Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» и «Основы проектирования гидросистем», обеспечивает логическую взаимосвязь с изучением дисциплин данного цикла.

Дисциплина «Гидропневмопривод» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении курсов дисциплин математического, естественнонаучного и общетехнического циклов базовой части, дисциплин: «Основы триботехники», «Конструирование и расчет подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования» и «Механика жидкости и газа».

Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:

Для освоения дисциплины «Гидропневмопривод» необходимо:

знать:

- фундаментальные основы высшей математики, физики и теоретической механики;

уметь:

- логически и последовательно излагать факты, объяснять причинно-следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины;

владеть:

- навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4	5	6	7
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	51		51		
в т.ч. лекции	34		34		
практические занятия (ПЗ)	17		17		
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	57		57		
в т.ч. курсовой проект (работа)	6		6		
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	15		15		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен (36)		Экзамен (36)		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	108		108		
<b>зачетные единицы:</b>	3		3		

(таблица заполняется в соответствии с утвержденными рабочими учебными планами)

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

#### 5.1. Тематический план дисциплины

##### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел (Гидрообъемный привод)	5						
1.1	Введение. Структурная схема объемного гидропривода		2	-		1	3	ПК-1 ОК-7

1.2	Гидробаки и фильтры рабочей жидкости		2	-		1	3	ОК-7 ПК-1
1.3	Насосы и гидромоторы		4	1		1	6	ПК-9
1.4	Гидроцилиндры и уплотнительные устройства		2	1		1	4	ОК-7 ПК-9
1.5	Гидрораспределители		4	1		1	6	ПК-9
1.6	Вспомогательное гидрооборудование и гидролинии		2	1		1	4	ОК-7 ПК-1
1.7	Системы регулирования объемного гидропривода		2	1		1	4	ОК-7 ПК-9
1.8	Рабочая жидкость гидросистем		2	-		1	3	ПК-1
1.9	Схемы гидропривода строительной техники		-	4		1	5	ПК-1 ПК-9
1.10	Выполнение курсовой работы		-	4		6	10	ПК-9
2.	2-й раздел (Гидродинамический и гидроаккумуляторный приводы)	5					0	
2.1	Газогидравлические аккумуляторы, блоки питания и управления		2	1		1	4	ОК-7 ПК-9
2.2	Схемы включения аккумулятора		2	1		1	4	ПК-9
2.3	Гидромеханические передачи		3	-		1	4	ПК-1
3.	3-й раздел (Пневматический привод)	5					0	
3.1	Общие сведения о пневмоприводе		2	-		1	3	ПК-1
3.2	Основные элементы и работа пневмопривода экскаваторов, погрузчиков		3	1		1	5	ОК-7 ПК-1
3.3	Пневматический привод автокранов		2	1		1	4	ПК-9

(указывается тематическое содержание дисциплины, виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах)

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

(указывается содержание разделов дисциплины)

1-й раздел: *Гидрообъемный привод*

1.1. Введение. Структурная схема объемного гидропривода

1.2. Гидробаки и фильтры рабочей жидкости

1.3. Насосы и гидромоторы

1.4. Гидроцилиндры и уплотнительные устройства

1.5. Гидрораспределители

1.6. Вспомогательное гидрооборудование и гидролинии

1.7. Системы регулирования объемного гидропривода

1.7.1. Схемы регулирования разомкнутых и замкнутых гидросистем

1.7.2. Схемы дроссельного регулирования гидропривода

1.7.3. Обеспечение одинаковых скоростей штока в обоих направлениях

1.8. Рабочая жидкость гидросистем

1.9. Схемы гидропривода строительной техники

1.9.1. Автогрейдеры

1.9.2. Автокраны

1.9.3. Бульдозеры

1.9.4. Пневмоколесные погрузчики

1.9.5. Самоходные скреперы

1.9.6. Пневмоколесные и гусеничные экскаваторы

1.10. Пример выполнения курсовой работы. Требования к оформлению

2-й раздел: *Гидродинамический и гидроаккумуляторный приводы*

2.1. Газогидравлические аккумуляторы, блоки питания и управления

2.2. Схемы включения аккумулятора

- 2.3. Гидромеханические передачи  
 3-й раздел: *Пневматический привод*  
 3.1. Общие сведения о пневмоприводе  
 3.2. Основные элементы и работа пневмопривода экскаваторов, погрузчиков  
 3.3. Пневматический привод автокранов

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел	<i>Гидрообъемный привод</i>	
1	1.3	Гидронасосы, гидромоторы и их характеристика	1
2	1.4	Гидроцилиндры и уплотнительные устройства	1
3	1.5	Гидрораспределители	1
4	1.6	Вспомогательное гидрооборудование и гидролинии	1
5	1.7	Регулирование объемного гидропривода	1
6	1.9	Схемы гидропривода строительной техники	4
7	1.10	Пример выполнение курсовой работы. Требования к принципиальной схеме и оформлению расчетно-пояснительной записки	4
	2-й раздел	<i>Гидродинамический и гидроаккумуляторный приводы</i>	
8	2.1	Пневмогидроаккумуляторы, блоки питания и управления	1
9	2.2	Схемы включения пневмогидроаккумуляторов	1
	3-й раздел	<i>Пневматический привод</i>	
10	3.2	Основные элементы и работа пневмопривода экскаваторов	1
11	3.3	Пневматический привод автокранов	1

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено.

### 5.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
	1-й раздел	<i>Гидрообъемный привод</i>	
1	1.1	подготовка к практическим занятиям	1
2	1.2	подготовка к практическим занятиям	1
3	1.3	подготовка к практическим занятиям	1
4	1.4	подготовка к практическим занятиям	1
5	1.5	подготовка к практическим занятиям	1
6	1.6	подготовка к практическим занятиям	1
7	1.7	подготовка к практическим занятиям	1
8	1.8	подготовка к практическим занятиям	1
9	1.9	подготовка к практическим занятиям, контрольной работе	1
10	1.10	Выполнение курсовой работы	6
	2-й раздел	<i>Гидродинамический и гидроаккумуляторный приводы</i>	
11	2.1	подготовка к практическим занятиям	1
12	2.2	подготовка к практическим занятиям	1
13	2.3	подготовка к контрольной работе	1
	3-й раздел	<i>Пневматический привод</i>	
14	3.1	подготовка к практическим занятиям	1
15	3.2	подготовка к практическим занятиям	1
16	3.3	подготовка к практическим занятиям, контрольной работе	1
17		подготовка к экзамену	36

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle:

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Гидропневмопривод», 28 с.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Гидрообъемный привод	ОК-7-готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ПК-1- способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе; ПК-9 - способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	Знать: назначение, классификацию и область применения элементов гидропривода; основные понятия, определения; Уметь: идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях гидроприводов; Владеть: навыками решения конкретных инженерных задач в области гидропневмопривода изучаемых машин; навыками работы с справочной технической литературой;
2	Гидродинамический и гидроаккумуляторный приводы	ОК-7-готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ПК-1- способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их техноло-	Знать: принципы построения гидроагрегатов и гидросистем и предъявляемые к ним требования; основные параметры технической характеристики; Уметь: оценивать функциональные качества изучаемых

		гического оборудования и комплексов на их базе; ПК-9 - способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	приводов; Владеть: навыками работы с инженерной литературой справочного характера в области изучаемых гидропневмоприводов машин и электронными базами;
3	Пневматический привод	ОК-7-готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; ПК-1- способность анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе; ПК-9 - способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	Знать: основы методики проектировочного расчета гидропневмопривода машин; Уметь: анализировать и определять параметры пневмопривода, выбирать аппаратуру; Уметь: пользоваться справочной литературой и электронными базами по конструкции пневмопривода машин и оборудования; Владеть: терминологией в области гидропневмопривода машин и оборудования

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

**7.3.** Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Контрольные задания (тесты) для текущей аттестации**

1. Распределители предназначены для:

- регулирования скорости движения рабочей жидкости;
- изменения направления потока рабочей жидкости;

- в) изменения уровня давления в гидросистеме;
- г) синхронизации хода штоков гидроцилиндров;
- д) предохранения гидросистемы от перегрузки.

2. Гидрозамок служит для:

- а) пропускания рабочей жидкости только в одном направлении;
- б) синхронизации движения исполнительных органов;
- в) надежного закрытия полости гидродвигателя при разгерметизации гидросистемы;
- г) последовательного включения исполнительных органов;
- д) контроля величины перемещения рабочего органа.

3. Предохранительный клапан служит для:

- а) изменения направления потока рабочей жидкости;
- б) контроля уровня давления в гидросистеме;
- в) предохранения гидросистемы от перегрузок;
- г) разделение потока рабочей жидкости на два и более;
- д) соединения потоков рабочей жидкости в один поток.

4. Дроссель служит для:

- а) соединения потоков рабочей жидкости в один поток;
- б) контроля уровня давления рабочей жидкости;
- в) регулирования скорости движения рабочего органа;
- г) изменения направления потока рабочей жидкости;
- д) синхронизации хода штоков двух гидроцилиндров.

5. Редукционный клапан предназначен для:

- а) регулирования скорости движения рабочего органа;
- б) контроля уровня давления рабочей жидкости;
- в) изменения направления потока рабочей жидкости;
- г) поддержания установленного уровня давления, сниженного по отношению к давлению, создаваемому насосом;
- д) соединения потоков рабочей жидкости в один поток.

6. Насос предназначен для:

- а) вращения рабочего органа;
- б) преобразования механической энергии приводного двигателя в энергию потока рабочей жидкости;
- в) перемешивания рабочей жидкости;
- г) передачи выходному звену возвратно-поступательного движения;
- д) изменения направления потока рабочей жидкости.

7. Гидромотор служит для:

- а) вращения рабочего органа;
- б) передачи выходному звену возвратно-поступательного движения;
- в) изменения направления потока рабочей жидкости;
- г) изменения уровня давления в сливной линии;
- д) регулирования расхода насоса.

8. Гидроцилиндр предназначен для:

- а) передачи выходному звену возвратно-поступательного движения;
- б) изменения уровня давления в сливной линии;
- в) изменения направления потока рабочей жидкости;

- г) регулирования расхода насоса;
- д) вращения рабочего органа.

9. Гидробак служит для:

- а) изменения давления в гидросистеме;
- б) размещения, охлаждения и очистки рабочей жидкости;
- в) изменения направления потока рабочей жидкости;
- г) контроля уровня давления в гидросистеме;
- д) регулирования расхода насоса.

10. Пневмогидроаккумулятор предназначен для:

- а) охлаждения рабочей жидкости;
- б) очищения рабочей жидкости от механических примесей;
- в) контроля уровня давления в гидросистеме;
- г) поддержания высокого давления в момент отключения насоса;
- д) изменения направления потока рабочей жидкости.

11. Уплотнения подвижных и неподвижных соединений служат для:

- а) контроля уровня давления в гидросистеме;
- б) обеспечения герметичности гидрооборудования;
- в) охлаждения рабочей жидкости;
- г) изменения уровня давления в гидросистеме;
- д) очищения рабочей жидкости.

12. Мощность, которая передается от приводного двигателя к валу насоса, называется:

- а) полезной;
- б) подведенной;
- в) гидравлической;
- г) механической.

13. Мощность, которая отводится от насоса в виде потока жидкости под давлением, называется:

- а) полезной;
- б) подведенной;
- в) гидравлической;
- г) механической.

14. Объемный КПД насоса отражает потери мощности, связанные:

- а) с внутренними перетечками жидкости внутри насоса через зазоры подвижных элементов;
- б) с возникновением силы трения между подвижными элементами насоса;
- в) с деформацией потока рабочей жидкости в насосе и с трением жидкости о стенки гидроаппарата;
- г) с непостоянным расходом жидкости в нагнетательном трубопроводе.

15. Механический КПД насоса отражает потери мощности, связанные:

- а) с внутренними перетечками жидкости внутри насоса через зазоры подвижных элементов;
- б) с возникновением силы трения между подвижными элементами насоса;
- в) с деформацией потока рабочей жидкости в насосе и с трением жидкости о стенки гидроаппарата;
- г) с непостоянным расходом жидкости в нагнетательном трубопроводе.

16. Гидравлический КПД насоса отражает потери мощности, связанные:

- а) с внутренними перетечками жидкости внутри насоса через зазоры подвижных элементов;
- б) с возникновением силы трения между подвижными элементами насоса;

- в) с деформацией потока рабочей жидкости в насосе и с трением жидкости о стенки гидроаппарата;
- г) с непостоянным расходом жидкости в нагнетательном трубопроводе.

17. Плотность воздуха (стандартная – при 15 °С, атмосферном давлении 760 мм ртутного столба и относительной влажности 50 %) равна:

- а) 1,2 кг/м<sup>3</sup>;
- б) 1,0 кг/м<sup>3</sup>;
- в) 1,5 кг/м<sup>3</sup>.

18. Коэффициент кинематической вязкости для воздуха при стандартных условиях составляет:

- а)  $1,9 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с;
- б)  $19 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с;
- в)  $14,9 \cdot 10^{-6}$  м<sup>2</sup>/с.

19. Регулятор тормозных сил предназначен для:

- а) автоматического регулирования давления воздуха, подводимого при торможении к тормозным камерам переднего моста автомобиля в зависимости от действующей осевой нагрузки;
- б) автоматического регулирования давления воздуха, подводимого при торможении к тормозным камерам мостов задней тележки автомобиля в зависимости от действующей осевой нагрузки;
- в) автоматического регулирования давления воздуха, подводимого при торможении к тормозным камерам мостов автомобиля в зависимости от действующей осевой нагрузки.

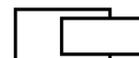
20. Использование тормозной камеры с пружинным энергоаккумулятором позволяет обеспечить:

- а) стояночное и запасное торможения, а также растормаживание тормозных механизмов колес;
- б) рабочее, стояночное и запасное торможения, а также растормаживание тормозных механизмов колес;
- в) стояночное торможение и растормаживание тормозных механизмов колес.

21. Ускорительный клапан пневмопривода стояночной тормозной системы:

- а) сокращает время срабатывания привода запасной тормозной системы за счет уменьшения длины магистрали выпуска воздуха в атмосферу;
- б) сокращает время срабатывания привода рабочей тормозной системы за счет уменьшения длины магистрали выпуска воздуха в атмосферу;
- в) сокращает время срабатывания привода вспомогательной тормозной системы за счет уменьшения длины магистрали выпуска воздуха в атмосферу.

22. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



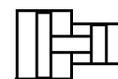
- а) гидроцилиндр поршневой;
- б) гидроцилиндр плунжерный;
- в) гидроцилиндр телескопический;
- г) гидроцилиндр с торможением в конце хода.

23. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



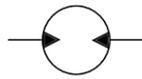
- а) клапан напорный;
- б) гидроаккумулятор грузовой;
- в) дроссель настраиваемый;
- г) гидрозамок.

24. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) гидроцилиндр;
- б) гидрозамок;
- в) гидропреобразователь;
- г) гидрораспределитель.

гидравлический элемент изображен на рисунке?



- а) гидронасос регулируемый;
- б) гидромотор реверсивный; в) поворотный гидроцилиндр.

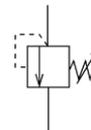
26. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?

- а) гидронасос регулируемый;
- б) гидронасос реверсивный;
- в) гидромотор реверсивный, нерегулируемый;
- г) теплообменник.



27. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?

- а) клапан обратный;
- б) клапан редукционный;
- в) клапан предохранительный;
- г) клапан перепада давлений.



28. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?

- а) гидроаккумулятор плунжерный;
- б) гидроаккумулятор грузовой;
- в) гидроаккумулятор пневмогидравлический;
- г) гидроаккумулятор пружинный.



29. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?

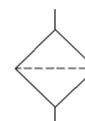
- а) гидрораспределитель двухлинейный четырехпозиционный;
- б) гидрораспределитель четырехлинейный двухпозиционный с управлением от электромагнита;
- в) гидрораспределитель двухлинейный двухпозиционный с управлением от электромагнита;



г) гидрораспределитель клапанного типа.

30. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?

- а) теплообменник;
- б) фильтр;
- в) гидрозамок;
- г) клапан обратный.



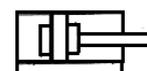
31. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?

- а) клапан обратный; б) дроссель нерегулируемый;
- в) дроссель регулируемый;
- г) клапан редукционный.



32. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?

- а) гидроаккумулятор грузовой;
- б) гидропреобразователь;
- в) гидроцилиндр с торможением в конце хода;
- г) гидрозамок.



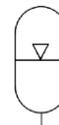
33. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?

- а) клапан прямой;
- б) клапан обратный;
- в) клапан напорный;
- г) клапан подпорный.



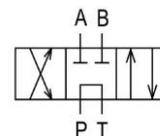
34. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?

- а) гидроаккумулятор плунжерный;
- б) гидроаккумулятор грузовой;
- в) гидроаккумулятор пневмогидравлический;
- г) гидроаккумулятор регулируемый.



35. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?

- а) гидрораспределитель четырехлинейный трехпозиционный;
- б) гидрораспределитель трехлинейный трехпозиционный;
- в) гидрораспределитель двухлинейный шестипозиционный;
- г) гидрораспределитель четырехлинейный двухпозиционный.



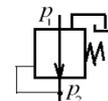
36. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?

- а) фильтр;
- б) теплообменник;
- в) гидрозамок;
- г) клапан обратный.



37. Какой гидравлический элемент изображен на рисунке?

- а) клапан предохранительный;
- б) клапан редуционный;
- в) клапан переливной;
- г) клапан пропорциональный.



**Ключи к тестам находятся на кафедре.**

## Темы индивидуальных заданий (курсовая работа)

Курсовая работа выполняется на тему «Проектирование объемного гидропривода машины». Она включает 25...30 страниц расчетно-пояснительной записки и 2 листа форматов А3, А4 схем гидропривода заданной машины. Расчетно-пояснительная записка содержит введение, задание, содержание, 9 разделов, заключение и список используемой литературы. Примерное наименование разделов расчетно-пояснительной записки:

1. Выбор насоса и его характеристика.
2. Характеристика гидролиний. Выбор гидроаппаратуры и её соединений.
3. Пусковые параметры схемы гидропривода машины.
4. Расчет коэффициента полезного действия гидропривода.
5. Тепловой расчет гидропривода. Расчет и выбор охладителя.
6. Условие устойчивой работы гидросистемы под нагрузкой.
7. Расчет гидроцилиндров (гидромоторов) и выбор гидрозамка.
8. Прочностные расчеты элементов гидропривода.
9. Принципиальная гидравлическая схема машины, её описание и работа.
10. Предложения по совершенствованию объемного гидропривода машины

Группа НГТС

Задание к курсовой работе (пример)

Тема №1

«Проектирование гидропривода землеройно-транспортной машины»

Параметр	Обоз.	Ед. изм.	Варианты заданий							
			1	2	3	4	5	6	7	8
Номинальная частота вращения коленчатого вала	$n_N$	мин <sup>-1</sup>	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450
Передаточное число привода насоса	$i_n$	-	0,6	0,64	0,68	0,7	0,72	0,74	0,76	0,78
Рабочее давление жидкости в гидросистеме (предварит.)	$p_n$	МПа	10	12	14	15	16	18	14,5	13
Тип навески рабочего оборудования	-	-	отвал (Ц <sub>1</sub> , Ц <sub>2</sub> ), рыхлитель (Ц <sub>4</sub> )	отвал (Ц <sub>1</sub> , Ц <sub>2</sub> ), рыхлитель (Ц <sub>4</sub> )	отвал (Ц <sub>1</sub> , Ц <sub>2</sub> ), рыхлитель (Ц <sub>4</sub> )	отвал (Ц <sub>1</sub> , Ц <sub>2</sub> ), рыхлитель (Ц <sub>4</sub> )	ковш стрела погрузчика	ковш стрела погрузчика	отвал (Ц <sub>1</sub> , Ц <sub>2</sub> ), рыхлитель (Ц <sub>4</sub> )	отвал (Ц <sub>1</sub> , Ц <sub>2</sub> ), рыхлитель (Ц <sub>4</sub> )
Число основных цилиндров	-	шт.	2+1	2+1	2+1	2+1	1+2	1+2	2+1	2+1
Нагрузка на штоки основных цилиндров (сила полезного сопротивления)	$R_{1,2}$ $R_4$	кН	40x2 50x1	45x2 60x1	55x2 65x1	60x2 70x1	60x1 40x2	65x1 50x2	65x2 60x1	70x2 40x1
Нагрузка на шток цилиндра перекоса отвала (Ц <sub>3</sub> )	$R_3$	кН	30	55	45	50	-	-	35	40
Скорость выдвижения штоков цилиндров, не менее	$v_{шт}$	м/с	0,1	0,12	0,14	0,16	0,18	0,19	0,11	0,13
Длина гидролиний: - всасывающей - нагнетательной - сливной	$L_b$ $L_n$ $L_c$	м	0,5 6,0 6,0	0,4 5,0 5,0	0,6 8,0 7,0	0,7 6,0 7,0	0,65 7,0 6,2	0,35 7,0 6,6	0,3 6,0 6,0	0,35 6,0 6,7

Суммарный коэффициент местных сопротивлений гидролиний:		-										
- всасывающей	$\Sigma\zeta_{\text{в}}$		2,0	1,5	1,7	1,8	1,9	1,6	1,5	1,55		
- нагнетательной	$\Sigma\zeta_{\text{н}}$		5,0	6,0	7,0	5,2	6,5	6,2	6,4	6,3		
- сливной	$\Sigma\zeta_{\text{с}}$		1,8	2,8	2,5	2,2	2,0	1,7	1,75	1,8		
Максимальная температура окружающей среды	$t_{\text{max}}$	°C	35	38	40	43	45	41	36	37		

Задание к курсовой работе (пример)

Тема №1

«Проектирование гидропривода землеройно-транспортной машины»

Параметр	Обоз.	Ед. изм.	Варианты заданий									
			9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Номинальная частота вращения коленчатого вала	$n_N$	мин <sup>-1</sup>	1500	1550	1600	1650	1700	1750	1800	1850	1900	2000
Передаточное число привода насоса	$i_n$	-	0,8	0,82	0,84	0,86	0,88	0,9	0,83	0,85	0,7	0,66
Рабочее давление жидкости в гидросистеме	$p_n$	МПа	11	12,5	13,5	15,5	17	18,5	19	14,4	15	16
Тип навески рабочего оборудования	-	-	отвал (Ц <sub>1</sub> , Ц <sub>2</sub> )	отвал (Ц <sub>1</sub> , Ц <sub>2</sub> ), рыхлитель (Ц <sub>3</sub> )	отвал (Ц <sub>1</sub> , Ц <sub>2</sub> ), рыхлитель (Ц <sub>3</sub> )	отвал (Ц <sub>1</sub> , Ц <sub>2</sub> ), рыхлитель (Ц <sub>3</sub> )	ковш стрела	ковш стрела	ковш стрела	отвал (Ц <sub>1</sub> , Ц <sub>2</sub> )	ковш стрела	отвал (Ц <sub>1</sub> , Ц <sub>2</sub> ), рыхлитель (Ц <sub>3</sub> )
Число основных цилиндров	-	шт.	2	2+1	2+1	2+1	1+2	1+2	1+2	2	1+2	2+1
Нагрузка на штоки основных цилиндров (сила полезного сопротивления)	$R_1, R_2, R_3$	кН	50x2 30x1	70x2 100x1	80x2 80x1	100x2 100x1	90x1 50x2	80x1 40x2	90x1 50x2	55x2 40x1	90x1 45x2	70x2 60x1
Нагрузка на шток цилиндра перекоса отвала (Ц <sub>4</sub> )	$R_4$	кН	30	45	40	55	-	-	-	35	-	42
Скорость выдвижения штоков цилиндров, не менее	$v_{\text{шт}}$	м/с	0,08	0,1	0,12	0,14	0,15	0,15	0,15	0,1	0,11	0,12
Длина гидролиний:		м										
- всасывающей	$L_{\text{в}}$		1,0	0,9	0,6	0,4	0,5	0,6,5	0,45	0,55	0,5	0,6
- нагнетательной	$L_{\text{н}}$		6,0	6,0	9,0	10,0	7,0	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
- сливной	$L_{\text{с}}$		5,0	7,0	9,0	11,0	6,0	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Суммарный коэффициент местных сопротивлений гидролиний:		-										
- всасывающей	$\Sigma\zeta_{\text{в}}$		1,0	2,0	1,7	1,8	3,2	2,2	1,2	1,3	1,4	1,5
- нагнетательной	$\Sigma\zeta_{\text{н}}$		8,0	6,0	7,0	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2	7,2
- сливной	$\Sigma\zeta_{\text{с}}$		7,0	6,0	6,5	7,0	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
Максимальная температура окружающей среды	$t_{\text{max}}$	°C	30	40	35	38	40	40	30	35	30	34

## **Контрольная работа** (комплект заданий для контрольной работы)

1. Структурная схема объемного гидропривода
2. Гидробаки и фильтры рабочей жидкости
3. Насосы и гидромоторы
4. Гидроцилиндры и уплотнительные устройства
5. Гидрораспределители
6. Золотниковые распределители
7. Крановые распределители
8. Выбор гидрораспределителя
9. Вспомогательное гидрооборудование и гидролинии
10. Предохранительные и переливной клапаны
11. Редукционный клапан, клапаны логического «И», «ИЛИ»
12. Обратный и обратный управляемый клапаны
13. Гидравлические дроссели
14. Гидролинии
15. Регулирование объемного гидропривода
16. Схемы дроссельного регулирования гидропривода
17. Обеспечение равных скоростей штока
18. Рабочая жидкость гидросистем
19. Гидродинамические передачи: устройство, работа, коэффициент трансформации, режим гидромфты и гидротрансформатора
20. Конструкция и работа пневмогидроаккумулятора, основные параметры и методика выбора
21. Поршневой и диафрагменный пневмоприводы.
22. Устройство и работа поршневого компрессора
23. Основные элементы и работа пневмопривода автокрана.
24. Пневматический привод экскаватора.

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Принцип действия объемного гидропривода, распределение давления внутри жидкости, течение жидкости по трубопроводу.
2. Схема простейшего объемного гидропривода, основные зависимости.
3. Структурная схема типового объемного гидропривода, назначение элементов, определения.
4. Основные зависимости гидропривода: давление, подача, момент, потребляемая и полезная мощности, к.п.д.
5. Определение усилия при выдвигании и втягивании штока цилиндра, скорости поршня. Объемный к.п.д. цилиндра. Выравнивание усилий и скоростей при работе гидроцилиндров.
6. Расход жидкости, потребляемый гидромотором; развиваемый момент, мощность на выходном валу гидромотора.
7. Режимы движения жидкости и гидравлические потери на участках системы.
8. Гидродинамические передачи: устройство, работа, коэффициент трансформации, режим гидромфты и гидротрансформатора. Выходная характеристика гидротрансформатора. Преимущества и недостатки гидромеханических передач.
9. Достоинства и недостатки гидропривода, сравнительный анализ с механическим приводом.
10. Энергетические параметры гидропривода вращательного и поступательного движения: полезная мощность, к.п.д. привода, характеристика насоса.

11. Расчет мощности и подачи насоса, выбор насоса.
12. Насосы гидропривода: характеристика, основные параметры, достоинства, недостатки, условное изображение.
13. Гидромоторы: характеристика, основные параметры, условное изображение на схемах.
14. Шестеренные насосы: область применения, конструкция, принцип действия, определение производительности.
15. Классификация, область применения, конструкция и принцип действия аксиально-поршневых (регулируемых и нерегулируемых) насосов. Подача насоса. Обратимость насоса. Краткая техническая характеристика насоса (мотора).
16. Сдвоенные (строенные) насосы со встроенным регулятором мощности: область применения, принцип действия, краткая техническая характеристика, условное изображение на схемах.
17. Радиально-поршневые, пластинчатые и др. гидронасосы: конструкция, принцип действия, параметры технической характеристики.
18. Рабочие жидкости гидроприводов, основные свойства: плотность, удельный вес, вязкость.
19. Определение кинематической вязкости жидкости в зависимости от температуры. Зависимость вязкости жидкости от давления в гидросистеме.
20. Баки рабочей жидкости: классификация, вместимость, требования к конструкции, температура рабочей жидкости в гидробаке.
21. Магистральные фильтры рабочей жидкости: классификация, устройство, требования к конструкции: процент непрерывной очистки и тонкость очистки рабочей жидкости, сигнализатор загрязненности и перепускной клапан.
22. Методика расчета диаметра трубопроводов. Типы гидролиний. Трубопроводы, рукава высокого давления.
23. Определение пусковой температуры насоса при различной высоте всасывания.
24. Расчет давлений во всасывающем трубопроводе при отрицательной высоте всасывания.
25. Тепловой расчет гидропривода, площадь теплоизлучающей поверхности радиатора.
26. Тепловой баланс гидросистемы. Охладители рабочей жидкости.
27. Потребный напор насоса, необходимый для работы гидросистемы в рабочем режиме, характеристика насоса, условие устойчивости гидросистемы, методика нахождения рабочей точки и действительного давления в системе.
28. Гидроцилиндры и их уплотнения: классификация, расчетные зависимости. Выбор цилиндра, скорость поршня.
29. Гидрозамки: назначение, область применения, схема работы, условное изображение.
30. Проверочный расчет толщины стенки силового цилиндра и расчет на продольный разрыв трубопроводов.
31. Гидравлические распределители: назначение, классификация, особенности конструкции, условное обозначение.
32. Работа 4-линейного 3-позиционного распределителя с положительным и отрицательным перекрытием окон.
33. Гидравлическая характеристика золотниковых распределителей.
34. Гидравлический расчет трубопроводов с насосной подачей жидкости.
35. Подача, напор и мощность насоса, характеристика насоса.
36. Местные гидравлические потери при течении жидкости. Коэффициент местного сопротивления. Определение гидросопротивления участка, содержащего местное сопротивление.
37. Клапанная аппаратура, применяемая в гидроприводе: классификация, конструкция, работа, условное изображение на схемах.
38. Способы регулирования скорости выходного звена гидропривода: объемное, дроссельное и объемно-дроссельное.
39. Принцип действия гидродинамических и гидрообъемных передач строительных машин.
40. Гидротрансформатор, коэффициент трансформации, выходная характеристика гидротрансформатора по моменту. Преимущества и недостатки передачи.
41. Общие сведения о гидродинамических и гидрообъемных передачах.

42. Конструкция и работа пневмогидроаккумулятора, основные параметры и методика выбора.
43. Схемы гидропривода строительной техники.
44. Пневматический привод строительных машин. Достоинства и недостатки.
45. Поршневой и диафрагменный пневмоприводы.
46. Устройство и работа поршневого компрессора
47. Основные элементы и работа пневмопривода экскаваторов.
48. Пневматический привод грузоподъемных машин.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Подобрать параметры насоса ( $p$ ,  $Q$ ) для осуществления движения поршня под нагрузкой  $T = 5$  кН со скоростью  $V_{\text{п}} = 1,2$  м/с. Жидкость – масло гидравлическое. Вязкость масла  $\nu = 4 \cdot 10^{-1}$  Ст, другие данные:  $\gamma = 8,85$  кН/м<sup>3</sup>,  $D = 100$  мм,  $d_{\text{шт}} = 60$  мм,  $d = 12$  мм,  $l = 2$  м. Трубы стальные, новые. Учитывать только местные потери в распределителе  $\zeta_{\text{р}} = 5$ .

2. Жидкость ( $\gamma = 8,85$  кН/м<sup>3</sup>) при расходе  $Q = 3$  л/с от насоса подается к золотнику под давлением  $16 \cdot 10^5$  Н/м<sup>2</sup>, а от золотника в поршневую полость гидроцилиндра, диаметр которого  $D = 70$  мм. К штоку гидроцилиндра приложена сила  $P = 2040$  Н. Пренебрегая трением и не учитывая избыточное давление в штоковой полости, рассчитать скорость движения поршня при установившемся движении, если площадь проходного сечения золотника  $f = 20$  мм, а его коэффициент расхода  $\mu = 0,62$ .

3. В схеме объемной гидростатической передачи регулируемый дроссель установлен на выходе. Перепад давления на золотниковом распределителе  $\Delta p_{\text{зол}} = 25 \cdot 10^5$  Па, перепад давления на дросселе  $\Delta p_{\text{др}} = 3 \cdot 10^4$  Па. Величина нагрузки на поршне гидроцилиндра  $P = 25$  кН, диаметр штока  $d_{\text{шт}} = 40$  мм, диаметр поршня  $D = 75$  мм. Скорость движения поршня  $V_{\text{п}} = 4$  м/мин. Определить производительность и потребляемую мощность насоса, если объемный КПД его  $\eta_{\text{о}} = 0,86$ , гидравлический  $\eta_{\text{г}} = 1$ , механический  $\eta_{\text{мех}} = 0,9$ . Потери напора в гидролиниях и остальных узлах и утечки не учитывать. Жидкость – масло индустриальное И-20.

4. В гидроприводе поступательного движения скорость поршня гидроцилиндра  $V_{\text{п}}$  регулируется дросселем, установленным на входе. Нагрузка на поршень  $P = 5$  кН, силы трения в уплотнениях поршня и штока составляют 5%. Диаметр поршня –  $D = 100$  мм, штока –  $d_{\text{шт}} = 60$  мм. Скорость поршня  $V_{\text{п}} = 6$  м/мин. Перепад давления на золотнике-распределителе  $\Delta p_{\text{зол}} = 20 \cdot 10^4$  Па, давление жидкости в штоковой полости  $p_{\text{шт}} = 3 \cdot 10^4$  Па. Площадь проходного отверстия дросселя  $f = 10$  мм<sup>2</sup>, коэффициент расхода дросселя  $\mu = 0,7$ . Утечки рабочей жидкости ( $\rho = 890$  кг/м<sup>3</sup>) на участке дроссель – гидроцилиндр составляют 5% от расхода, поступающего в гидроцилиндр. Рассчитать подачу и эффективную мощность насоса.

5. В гидроприводе поступательного движения дроссель включен параллельно гидроцилиндру. Диаметр поршня  $D = 150$  мм, штока –  $d_{\text{шт}} = 60$  мм, нагрузка  $R = 16$  кН, ход поршня  $l = 800$  мм, площадь проходного отверстия дросселя  $f = 4$  мм<sup>2</sup>, коэффициент расхода дросселя –  $\mu = 0,65$ , подача насоса –  $Q = 60$  л/мин. Определить время одного цикла работы гидроцилиндра, пренебрегая ускорением поршня, силами трения и утечками жидкости в системе и учитывая только перепад давления в распределителе  $\Delta p_{\text{р}} = 20$  Н/см<sup>2</sup>. Рабочая жидкость – масло индустриальное И-20.

6. Определить мощность шестеренного насоса, используемого в объемной гидропередаче для перемещения поршня гидроцилиндра, если внешняя нагрузка поршня при рабочем ходе

(справа налево)  $p = 5$  кН. Скорость рабочего хода  $V_{\text{п}} = 0,2$  м/с, диаметр поршня  $D = 50$  мм, диаметр штока –  $d_{\text{шт}} = 20$  мм, плотность жидкости  $\rho = 1210$  кг/м<sup>3</sup>, кинематическая вязкость жидкости  $\nu = 1,2$  Ст. Общая длина напорной и сливной линии  $l = 12$  м, диаметр трубопровода  $d_{\text{тр}} = 10$  мм. Местные сопротивления не учитывать за исключением сопротивления золотника и фильтра. Коэффициент сопротивления фильтра  $\zeta_{\text{ф}} = 11,6$ , золотника  $\zeta_{\text{зол}} = 16$ .

7. Определить скорость перемещения поршня гидротормоза диаметром  $D = 200$  мм со штоком диаметром  $d_{\text{шт}} = 80$  мм, нагруженного силой  $P = 120$  кН, если перетекание жидкости из левой полости цилиндра в правую происходит через два отверстия в поршне диаметром  $d = 10$  мм, при этом давление в правой полости  $p_{\text{изб}} = 0$ . Коэффициент расхода отверстий  $\mu$  принять равным  $0,6$ , плотность жидкости  $\rho = 865$  кг/м<sup>3</sup>. Коэффициент трения в манжете поршня шириной  $25$  мм  $f = 0,15$ .

8. Перемещения поршней гидроцилиндров диаметром  $D = 15$  см, нагруженных внешними силами  $R_1 = 1000$  Н и  $R_2 = 2000$  Н, осуществляется подачей в гидроцилиндры спиртоглицериновой смеси ( $\nu = 1$  Ст,  $\rho = 1245$  кг/м<sup>3</sup>) по трубам одинаковой длины  $l = 10$  м и диаметра  $d = 4$  см.

Определить скорости перемещения поршней при расходе  $Q = 7$  л/с в магистрали. Сопротивлением сливной линии пренебречь, считая давление в нерабочих полостях цилиндров атмосферным. Местные потери в напорной линии принять равными 10% от потерь по длине.

9. Три одинаковых цилиндра диаметром  $D = 50$  мм заполнены маслом ( $\delta = 0,9$ ,  $\nu = 0,3$  Ст) и соединены трубами, размеры которых:  $l_1 = l_2 = 22,5$  м,  $l_3 = 20$  м и  $d = 25$  мм. В цилиндрах находятся поршни, нагруженные силами  $R_1 = 700$  Н,  $R_2 = 640$  Н и  $R_3 = 500$  Н. Определить направления и величины скоростей перемещения поршней. Пренебречь высотами расположения поршней относительно узловых точек системы, трением в цилиндрах и местными потерями напора в трубах.

10. В системе объемного гидропривода пневмогидравлический аккумулятор с избыточным давлением воздуха  $p_0 = 5$  МПа питает маслом силовой гидроцилиндр диаметром  $D = 60$  мм.

Плотность масла  $\rho = 910$  кг/м<sup>3</sup>, кинематическая вязкость  $\nu = 0,2$  Ст. Соединительная латунная трубка (шероховатость  $\Delta = 0,01$  мм) имеет размеры  $l = 12$  м и  $d = 15$  мм. Разность уровней  $h = 0,4$  м. Определить скорость установившегося движения поршня  $V_{\text{п}}$  гидроцилиндра, когда к нему приложена полезная нагрузка  $R = 12$  кН. Какой станет скорость поршня при сбросе полезной нагрузки ( $R = 0$ )? Местные сопротивления трубки принять равными 30% от ее сопротивления по длине. Утечками и трением поршня в гидроцилиндре пренебречь.

11. Определить диаметр гидравлического цилиндра, необходимый для подъема задвижки при избыточном давлении жидкости  $p = 0,2$  МПа, если диаметр трубопровода  $D_2 = 0,6$  м и вес подвижных частей устройства  $G = 2000$  Н. При расчете коэффициент трения задвижки  $f$  в направляющих поверхностях принять равным  $0,3$ , силу трения в цилиндре считать равной 5% от веса подвижных частей. Давление за задвижкой равно атмосферному. Площадью штока пренебречь.

12. В гидроцилиндре диаметром  $D = 60$  мм поршень нагружен силой  $R = 20$  кН. Найти скорость перемещения поршня от этой нагрузки при запертой поршневой полости. Давление в штоковой полости равно атмосферному. Радиальный зазор  $\delta = 0,07$  мм, ширина поршня  $b = 40$  мм. Жидкость – минеральное масло ( $\nu = 0,4$  см<sup>2</sup>/с). Пренебречь силой жидкостного трения в зазоре, а также влиянием скорости движения поршня на расход в зазоре.

13. Определить величину максимальной нагрузки  $R$ , преодолеваемой поршнем гидроцилиндра, и скорость поршня  $V_{\text{п}}$ . Давление на выходе из насоса равно  $16$  МПа, подача насоса  $Q = 48$  л/мин. Перепад давления на золотниковом распределителе  $\Delta p = 2$  МПа. Жидкость – масло индустриальное И-50. Температура  $t = 50$  °С. Диаметр поршня  $D = 140$  мм, штока  $d = 0,4D$ . Пре-

небречь трением поршня, утечками в напорной линии, потерями напора по длине и местными потерями, исключая потери в распределителе.

14. В гидравлическом приводе с дроссельным регулированием обязательным элементом является предохранительный клапан. Определить величину нагрузки  $R$  на поршне гидроцилиндра, при которой откроется предохранительный клапан, настроенный на 20 МПа. Подача насоса  $Q = 27$  л/мин. Площадь сечения дросселя  $f_{др}^2 = 4$  мм<sup>2</sup>. Коэффициент расхода дросселя  $\mu = 0,72$ . Жидкость минеральное масло ( $\rho = 900$  кг/м<sup>3</sup>,  $\nu = 0,4$  см<sup>2</sup>/с), поршень имеет размеры:  $D = 50$  мм штока  $d = 30$  мм. Учитывать только потери в дросселе и распределителе  $\Delta p_p = 1,6$  МПа. Утечками жидкости в напорной магистрали пренебречь.

15. Определить максимальную скорость движения поршня гидроцилиндра, нагруженного силой  $R = 35$  кН. Диаметр поршня  $D = 55$  мм, штока  $d = 30$  мм. Перепад давления в распределителе  $\Delta p = 1$  МПа. Предохранительный клапан гидросистемы настроен на 25 МПа. Площадь проходного сечения дросселя  $f_{др}^2 = 6$  мм<sup>2</sup>, коэффициент расхода дросселя  $\mu = 0,8$ , жидкость – глицерин,  $t = 40$  °С. Утечками жидкости в напорной магистрали пренебречь. Учесть потери в дросселе и распределителе.

16. Определить мощность холостого хода насоса, необходимую для отвода поршня в безаккумуляторном насосном приводе пресса. Вес подвижных частей поршня  $G = 10^4$  Н, скорость отвода поршня  $V_{п} = 0,2$  м/с, длина подводящей и сливной магистралей  $l = 6$  м, диаметр  $d = 0,03$  м, перепад давления на золотнике  $\Delta p_{зол} = 2 \cdot 10^5$  Н/м<sup>2</sup>, диаметр поршня  $D = 0,2$  м, диаметр штока  $d_{шт} = 0,12$  м. Трением поршня и утечками жидкости пренебречь. Жидкость – масло промышленное И-20 ( $t = 20$  °С). Магистрали – стальные.

17. Определить мощность насоса, необходимую для процесса объемной штамповки. Усилие прессования  $R$  принять постоянным и равным  $10^6$  Н, скорость прессования  $0,05$  м/с, перепад давления на золотнике  $\Delta p_{зол} = 2 \cdot 10^5$  Па. Диаметр поршня  $D = 300$  мм, штока –  $d_{шт} = 0,6D$ . Трением поршня, утечками и потерями энергии в трубопроводах пренебречь.

18. Определить угловую скорость и момент на гидроцилиндре поворотного действия, если подача насоса  $Q = 64$  л/мин, а давление на выходе насоса  $p_n = 12 \cdot 10^6$  Па. Диаметры:  $D = 240$  мм,  $d = 80$  мм. Длина лопасти  $b = 300$  мм. Падение давления в золотниковых окнах  $3 \cdot 10^5$  Н/м<sup>2</sup>. Потерями напора в трубопроводе, трением в цилиндре и утечками пренебречь. Жидкость – минеральное масло АМГ-10 ( $\rho = 900$  кг/м<sup>3</sup>). Температура  $t = 45$  °С.

19. Определить подачу насоса и давление на выходе для осуществления движения поршня гидроцилиндра со скоростью  $12$  м/мин при нагрузке  $R = 6 \cdot 10^4$  Н. Диаметр поршня цилиндра  $D = 200$  мм, диаметр штока  $d = 100$  мм. Потерями напора в трубопроводах и в золотнике, утечками жидкости и трением поршня пренебречь. Жидкость – минеральное масло И-60,  $\rho = 900$  кг/м<sup>3</sup>.

20. Определить мощность и число оборотов приводного двигателя аксиально-поршневого насоса, необходимые для получения на валу гидромотора крутящего момента, равного  $60$  Н·м, при скорости вращения  $150$  рад/с. Объемные постоянные насоса и гидромотора равны соответственно  $q_n = 26$  см<sup>3</sup>,  $q_{гм} = 42$  см<sup>3</sup>. Объемный КПД насоса  $\eta_{он} = 0,95$ , гидромотора  $\eta_{огм} = 0,98$ . Гидромеханический КПД насоса  $\eta_{мн} = 0,93$ , гидромотора  $\eta_{мгм} = 0,92$ . Потерями напора в гидролиниях пренебречь.

21. Для изменения скорости вращения вала гидромотора в схеме гидростатической объемной передачи использован регулируемый дроссель. Определить площадь открытия дросселя. Подача насоса  $Q = 60$  л/мин. Давление на выходе насоса  $p = 10^7$  Па. Коэффициент расхода дрос-

селя  $\mu = 0,65$ . Мощность, снимаемая с вала гидромотора, равна 3 кВт. Общий КПД гидромотора  $\eta = 0,94$ . Гидравлическими сопротивлениями в гидролиниях пренебречь. Плотность рабочей жидкости  $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$ .

22. В приводе вращательного движения применен гидромотор с удельным расходом  $q = 70 \text{ см}^3$ . Подача насоса  $Q = 4,5 \text{ л/с}$ . Между насосом и двигателем установлен щелевой дроссель, открытый до 40%. Максимальная площадь проходного сечения проходного сечения дросселя  $f = 25 \text{ мм}^2$ . Коэффициент расхода дросселя  $\mu = 0,6$ . Потребляемая мощность насоса  $N = 2,8 \text{ кВт}$ . Пренебрегая потерями напора в системе, определить скорость вращения гидромотора, его полезную мощность и КПД гидросистемы, если КПД насоса  $\eta_n = 0,84$ , КПД гидромотора  $\eta_{гм} = 0,86$ , плотность рабочей жидкости  $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$ . Объемный КПД гидромотора  $\eta_{огм} = 1$ .

23. В схеме гидропривода вращательного движения дроссель установлен на выходе. Определить давление, развиваемое насосом, подачу и мощность насоса, если рабочий объем гидромотора  $V = 70 \text{ см}^3$ ,  $n_{гм} = 1500 \text{ об/мин}$ , крутящий момент на его валу  $M = 360 \text{ Н}\cdot\text{м}$ . Перепад давления на дросселе  $\Delta p_{др} = 2 \cdot 10^5 \text{ Па}$ . Потерями напора в гидролиниях и утечками жидкости пренебречь. Полагать, что расход через клапан  $Q_{кл} = 0$ , КПД насоса  $\eta_n = 0,92$ , гидромотора  $\eta_{гм} = 0,88$ , его механический КПД  $\eta_{мгм} = 0,9$ .

24. В приводе вращательного движения дроссель включен параллельно двигателю. Площадь отверстия дросселя  $f = 6 \text{ мм}^2$ , коэффициент расхода дросселя  $\mu = 0,65$ , крутящий момент на валу гидродвигателя  $M = 10 \text{ Н}\cdot\text{м}$ , расход жидкости ( $\rho = 800 \text{ кг/м}^3$ )  $Q = 50 \text{ л/мин}$ , число оборотов  $n = 900 \text{ об/мин}$ . Перепад давления на участке от насоса до двигателя составляет  $\Delta p = 2 \cdot 10^5 \text{ Па}$ . Вычислить КПД гидропередачи, приняв КПД насоса  $\eta_n = 0,85$ . Потерями напора в гидролиниях слива и утечками жидкости пренебречь. Принять объемный КПД гидродвигателя  $\eta_{огд} = 1$ , механический –  $\eta_{мгд} = 0,85$ .

25. В объемном гидроприводе два соединенных параллельно гидромотора развивают мощности  $N_1 = 1 \text{ кВт}$  и  $N_2 = 2 \text{ кВт}$ . Крутящий момент, передаваемый каждым двигателем, равен 100 Н·м. Выходное давление насоса равно  $10^7 \text{ Па}$ . Определить подачу насоса и число оборотов гидромоторов, если объемные и гидромеханические КПД гидромоторов равны соответственно:  $\eta_{о1} = \eta_{о2} = 0,95$  и  $\eta_{м1} = \eta_{м2} = 0,92$ . Потерями напора в сливном и нагнетательном трубопроводах пренебречь.

26. В гидроприводе вращательного движения гидромоторы 1 и 2 соединены последовательно. Подача насоса  $Q = 120 \text{ л/мин}$ . Давление на выходе  $p_n = 10 \text{ МПа}$ . Определить мощность, снимаемую с вала первого и второго гидромоторов, если их рабочие объемы равны соответственно:  $q_1 = 16 \text{ см}^3/\text{об}$  и  $q_2 = 32 \text{ см}^3/\text{об}$ . Момент на валу второго гидромотора равен  $M_2 = 24 \text{ Н}\cdot\text{м}$ . Объемный и гидромеханический КПД гидромоторов  $\eta_{о1} = \eta_{о2} = 0,95$ ,  $\eta_{м1} = \eta_{м2} = 0,92$ . Потерями напора в гидролиниях пренебречь.

27. Для привода шестеренного насоса электрический двигатель затрачивает мощность  $N_{дв} = 7 \text{ кВт}$ . Насос приводит во вращение пластинчатый гидромотор со скоростью  $n = 1400 \text{ об/мин}$ . На валу гидромотора создается момент  $M = 40 \text{ Н}\cdot\text{м}$ . Определить КПД насоса, если полный КПД гидромотора  $\eta_{гм} = 0,91$ . Потерями напора в гидролиниях и утечками жидкости пренебречь.

28. Определить коэффициент полезного действия объемной гидравлической передачи, состоящей из насоса и гидромотора. Общий КПД насоса  $\eta_n = 0,92$ . Момент на валу гидромотора  $M$

= 35 Н · м. Удельный рабочий объем гидромотора  $q_{\text{ГМ}} = 24 \text{ см}^3/\text{об}$ , его объемный КПД  $\eta_o = 0,85$ , гидромеханический КПД  $\eta_{\text{ГМ}} = 0,95$ . Потерями напора в гидролиниях пренебречь.

29. Для объемной гидростатической передачи, состоящей из насоса, приводного двигателя и гидромотора, определить полезную мощность на валу гидромотора. Мощность приводного двигателя насоса  $N = 5 \text{ кВт}$ , КПД насоса  $\eta_n = 0,78$ , КПД гидромотора  $\eta_{\text{ГМ}} = 0,87$ . Потерями напора в гидролиниях и утечками жидкости пренебречь.

30. Для регулирования скорости вращения гидромотора в гидроприводе использован регулируемый дроссель, установленный между насосом и гидромотором. Определить площадь открытия дросселя, если давление насоса и подача насоса:  $p = 8 \cdot 10^6 \text{ Па}$ ,  $Q = 72 \text{ л/мин}$ . Момент на валу гидромотора  $M = 10 \text{ Нм}$ . Его рабочий объем  $q = 45 \text{ см}^3/\text{об}$ , гидромеханический КПД  $\eta = 0,85$ . Потерями напора в гидролиниях и утечками жидкости пренебречь. Жидкость – масло АМГ-10. Коэффициент расхода дросселя  $\mu = 0,7$ .

31. Дроссель, установленный в гидросхеме параллельно гидродвигателю, позволит регулировать его скорость вращения. Определить число оборотов гидромотора, если подача насоса  $Q = 80 \text{ л/мин}$ , момент на валу гидромотора  $M = 8 \text{ Нм}$ , рабочий объем гидромотора  $q = 35 \text{ см}^3/\text{об}$ ,  $\eta_o = 0,9$ , площадь открытия дросселя  $f_{\text{др}} = 8 \text{ мм}^2$ . Потерями напора и утечками в гидролиниях, дросселе и гидромоторе пренебречь. Жидкость – масло,  $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$ , температура  $t = 50^\circ \text{С}$ .

Механический КПД гидромотора  $\eta_{\text{МГМ}} = 0,92$ , коэффициент расхода дросселя  $\mu = 0,6$ .

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Гидрообъемный привод	Теоретические вопросы для проведения аттестации. Практические задания для проведения промежуточной аттестации. Контрольные задания (тесты). Курсовая работа. Контрольная работа
2	Гидродинамический и гидроаккумуляторный приводы	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации. Контрольная работа
3	Пневматический привод	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации. Контрольная работа

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество Экземпляров / ЭБС*
<b>Основная литература</b>		
1	Чмилль, В. П. Гидропневмопривод транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Чмилль. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 221 с. — 978-5-9227-0605-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63625.html">http://www.iprbookshop.ru/63625.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Чмилль, Владимир Павлович. Гидропневмопривод транспортно-технологических машин : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Наземные транспортно-	50 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

	технологические средства" (специализация "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование") / В. П. Чмиль ; С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 220 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 163 - 166.	
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Чмиль, Владимир Павлович. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет : учебное пособие / В. П. Чмиль. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 306-308.	39
2	Гидропривод гусеничных экскаваторов и основы его эксплуатации [Текст] : методические указания / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т, Автомобил.-дорож. фак., Каф. транспорт.-технолог. машин ; сост. В. П. Чмиль, С. В. Репин, К. В. Рулис ; рец. О. К. Осминкин. - СПб. : [б. и.], 2011. - 131 с. : ил., вкл. л. черт. - Библиогр.: с. 128-129.	200+ Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3	Лабораторный практикум по гидропневмоприводу и гидропневмоавтоматике : метод. указания / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин ; сост. В. П. Чмиль. - СПб. : [б. и.], 2013. - 160 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 157 - 158.	80 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Гидравлический расчет объемного гидропривода с возвратно-поступательным движением выходного звена	-education_elb_pdf_2010_zukov-a.pdf
Гидро-и пневмоавтоматика. Учебное пособие	- files_tig_gidro_i_pnevmoavtomatika
Основы проектирования объемного гидропривода	-IVR_disciplini_gidravlika_metod. pdf
Гидравлика и гидропневмопривод. Учебное пособие	- order_66407_7855.pdf
Атлас гидравлических схем мобильных машин и оборудования. Учебное пособие	- ED1404.pdf
Схемы гидравлических приводов автотранспортной техники с описанием. Учебно-методическое пособие	- Gidravl_SX.pdf

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:

[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающего закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Курсовая работа предполагает полное и правильное выполнение расчетов согласно индивидуальному заданию. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий. При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо: повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы; при самостоятельном изучении теоретической темы сделать

конспект, используя рекомендованные в РПД источники; выполнить практические задания в рамках изучаемой темы.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Работа с электронными текстами лекций по дисциплине (Чмиль В.П. Гидропневмопривод транспортно-технологических машин: учеб. пособие. - СПб., СПбГАСУ, 2016. – 220 с.) с использованием информационной справочной системы СПбГАСУ.
2. Выполнение курсовой работы с использованием системы дистанционного обучения Moodle (Методические указания по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Гидропневмопривод», 28 с.).

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная аудитория, лаборатория, стенд с комплектом гидроаппаратуры для проведения практических занятий, натурные препарированные образцы гидромашин и гидравлической аппаратуры, стенды по изучению гидро- и пневмопривода машин, комплект плакатов, гидроаппаратов и гидравлических схем строительных машин. Мультимедийная система демонстрации материала. Вычислительный центр АДФ СПбГАСУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### Сведения об учебных лабораториях

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-)  
[laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

Сведения об оснащённости аудиторного фонда <http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

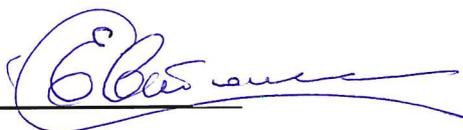
\_\_\_\_\_



Чмиль В.П.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин «07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

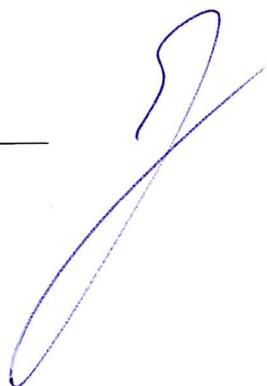
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.16 Основы проектирования гидросистем**

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Основы проектирования гидросистем

### Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины являются:

- изучение основ проектирования гидравлических и пневматических систем современных строительных, дорожных машин и оборудования;
- получение знаний о путях совершенствование гидропривода на основе унифицированных гидравлических аппаратов при создании новой строительной техники для повышения надежности и производительности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение основных принципов проектирования гидроприводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования,
- дать оценку функциональных и конструктивно-эксплуатационных качеств спроектированных гидросистем и приводов изучаемых машин.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	ОПК-4	<b>знает</b> принципы построения гидроагрегатов и гидросистем и предъявляемые к ним требования;
		<b>знает</b> основы методики проекторочного расчета гидросистем изучаемых машин;
		<b>умеет</b> производить выбор рабочей жидкости в соответствии с условиями эксплуатации техники;
		<b>владеет</b> навыками работы с инженерной литературой справочного характера;
способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-1	<b>умеет</b> оценивать функциональные качества разрабатываемых гидравлических систем машин;
		<b>умеет</b> идентифицировать и классифицировать устройства, используемые в конструкциях гидроприводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
		<b>владеет</b> методами расчета гидравлических приводов (гидросистем) изучаемых машин
способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	ПК-9	<b>умеет</b> оценивать функциональные и конструктивные качества гидроприводов, в том числе выполнять прочностные расчеты их элементов;
		<b>умеет</b> пользоваться справочной литературой и электронными базами по гидроприводу машин;
		<b>владеет</b> навыками решения инженерных задач на основе математическ. моделей при проектировании гидросистем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;

## 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования гидросистем» относится к базовой части Блока 1.

Она формирует знания для изучения дисциплин: «Строительные машины», «Машины для земляных работ», «Дорожные и коммунальные машины», «Автотракторный транспорт», «Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования».

Дисциплина «Основы проектирования гидросистем» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении курсов дисциплин: «Математика», «Физика», «Основы триботехники», «Детали машин и основы конструирования», «Эксплуатационные материалы», «Материаловедение», «Конструирование и расчет подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования», «Механика жидкости и газа» и «Гидропневмопривод».

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Основы проектирования гидросистем» необходимо:

знать: фундаментальные основы высшей математики, физики и теоретической механики.

уметь: логически и последовательно излагать факты, объяснять причинно-следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины.

владеть навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	7	8	9
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	45	45			
в т.ч. лекции	15	15			
практические занятия (ПЗ)	30	30			
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	63	63			
в т.ч. курсовой проект (работа)	32	32			
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	31	31			
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	108	108			
<b>зачетные единицы:</b>	3	3			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

#### 5.1. Тематический план дисциплины

##### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Се- местр	Контактная работа (по учебным занятиям)	СР	Всего	Формируемые компе-

			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			тенции
1.	1-й раздел ( <i>Основы проектирования объемного гидропривода</i> )	6	4	4	-	7	15	
1.1	Предмет и задачи курса. Современное состояние и перспективы развития гидро- и пневмопривода. Стандартизация параметров гидросистем. Требования к конструкции		1	-	-	1	2	ОК-7 ОПК-4
1.2	Рабочие жидкости и особенности их выбора. Влияние условий эксплуатации на характеристики рабочей жидкости		1	-	-	2	3	ОК-7 ОПК-4
1.3	Гидравлические распределительные устройства, клапаны. Характеристика, методика выбора при проектировании		1	2	-	2	5	ОК-7 ОПК-4
1.4	Особенности выбора вспомогательного оборудования и способы регулирования гидросистем машин. Теплообменники		1	2	-	2	5	ОК-7 ОПК-4
	2-й раздел ( <i>Основы проектирования объемно-аккумуляторного гидропривода</i> )	6	4	6		8	18	
2.1	Аккумуляторный гидропривод строительных машин. Общие сведения, конструкция и работа аккумуляторного гидропривода		1	-	-	2	3	ОК-7 ОПК-4
2.2	Пневмогидроаккумулятор и его работа. Нахождение полезного объема пневмогидроаккумулятора		1	2	-	2	5	ОК-7 ОПК-4
2.3	Схемы подключения аккумуляторного блока линии управления золотниками распределителя, назначение элементов и работа. Заряд и разряд гидроаккумулятора. Блоки гидроуправления и их характеристика		1	2	-	2	5	ОК-7 ОПК-4
2.4	Методика выбора пневмогидроаккумулятора машины		1	2	-	2	5	ОК-7 ОПК-4
3.	3-й раздел ( <i>Методики проектирования гидро- и пневмосистем машин</i> )	6	7	20		16	43	
3.1	Проектирование гидропривода бульдозера-рыхлителя		1	3	-	1	5	ПК-1 ПК-9
3.2	Методика проектирования гидропривода станка для резки арматуры		-	2	-	1	3	ПК-1 ПК-9
3.3	Методика проектирования объемного гидропривода экскаватора		1	2	-	2	5	ПК-1 ПК-9
3.4	Проектирование объемно-аккумуляторного гидропривода машины		2	3	-	2	7	ПК-1 ПК-9
3.5	Проектировочный расчет гидроусилителя колесной машины		1	3	-	2	6	ПК-1 ПК-9

3.6	Методика расчета тормозной системы с объемным гидроприводом		-	3	-	2	5	ПК-1 ПК-9
3.7	Решения задач по гидроприводу поступательного и вращательного действия		-	2	-	2	4	ПК-1 ПК-9
3.8	Методика расчета тормозного пневмопривода колесных машин		-	2	-	2	4	ПК-1 ПК-9
3.9	Направления развития методик проектирования гидроприводов машин с энергосберегающими системами. Заключение		2	-	-	2	4	ПК-1 ПК-9
	Выполнение курсовой работы	6	-	-	-	32	32	ПК-1 ПК-9
	Всего		15	30		63	108	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### 1-й раздел: *Основы проектирования объемного гидропривода*

1.1. Предмет и задачи курса. Современное состояние, перспективы развития гидро- и пневмопривода строительных машин. Стандартизация параметров гидро – и пневмосистем, ГОСТ 12445–80, 12446–80, 12447–80, 12448–80, 13824–80, 13825–80, 14066–80, 16516–80, 2.780–68, 2.781–68, 2.782–68 и др. Требования к насосам, гидродвигателям, гидроустройствам и гидрوليниям при проектировании. Основные термины и определения гидро- и пневмопривода.

1.2. Рабочие жидкости и особенности их выбора. Влияние условий эксплуатации на характеристики рабочей жидкости.

1.3. Аппараты управления и регулирования гидросистем. Гидравлические распределительные устройства, клапаны. Характеристика, методика их выбора при проектировании гидросистем машин.

1.4. Особенности выбора вспомогательного оборудования и способы регулирования гидросистем строительных и дорожных машин. Теплообменники гидропривода машин.

### 2-й раздел: *Основы проектирования объемно-аккумуляторного гидропривода*

2.1. Аккумуляторный гидропривод строительных машин. Общие сведения, конструкция и работа аккумуляторного гидропривода.

2.2. Пневмогидроаккумулятор и его работа. Нахождение полезного объема пневмогидроаккумулятора.

2.3. Гидравлическое управление золотниками распределителя. Схемы подключения аккумуляторного блока для питания основной гидрوليнии и линии управления золотниками распределителя, назначение элементов и работа. Заряд и разряд пневмогидроаккумулятора. Блоки управления и их характеристика.

2.4. Методика выбора пневмогидроаккумулятора строительной машины.

### 3-й раздел: *Методики проектирования гидро- и пневмосистем машин*

3.1. Проектирование гидропривода бульдозера-рыхлителя

3.2. Методика проектирования объемного гидропривода станка для резки арматуры

3.3. Методика проектирования объемного гидропривода экскаватора

3.4. Методика проектирования объемно-аккумуляторного гидропривода машины

3.5. Проектно-расчетный расчет гидросилителя колесной машины

3.5.1. Сила полезного сопротивления на штоке силового цилиндра

3.5.2. Диаметры поршня и штока силового гидроцилиндра

3.5.3. Выбор насоса и действительная скорость штока

3.5.4. Характеристика гидрوليний и пусковые параметры

3.6. Методика расчета тормозной системы с объемным гидроприводом

3.6.1. Определение координат центра тяжести машины

3.6.2. Моменты и силы в тормозных механизмах при торможении

3.6.3. Расчетные схемы тормозных механизмов

3.6.4. Расчет привода тормозов

3.6.5. Повышение температуры барабана (диска)

3.7. Примеры решения задач по нахождению параметров объемного и объемноаккумуляторного гидропривода поступательного и вращательного действия

3.8. Методика расчета тормозного пневмопривода колесной машины (экскаватора, погрузчика и др.). Определение моментов и сил в тормозных механизмах. Барабанные тормозные механизмы и расчетные параметры тормозного привода. Расчет производительности компрессора и потребной ёмкости ресиверов. Выбор пневмокамер и регулирующей пневмоаппаратуры. Прочностные расчеты трубопроводов. Характеристика пневмооборудования изучаемых машин.

3.9. Направления развития методик проектирования гидроприводов современных мобильных машин с энергосберегающими системами. Заключение по курсу.

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел	<i>Основы проектирования объемного гидропривода</i>	4
1	1.3	Аппараты управления и регулирования гидросистем. Характеристика, методика их выбора при проектировании гидросистем машин	2
2	1.4	Особенности выбора вспомогательного оборудования и способы регулирования гидросистем. Теплообменники	2
	2-й раздел	<i>Основы проектирования объемно-аккумуляторного гидропривода</i>	6
3	2.2	Пневмогидроаккумулятор и его работа. Нахождение полезного объема пневмогидроаккумулятора	2
4	2.3	Схемы подключения аккумуляторного блока линии управления золотниками распределителя, назначение элементов и работа. Заряд и разряд гидроаккумулятора. Блоки гидроуправления и их характеристика	2
5	2.4	Методика выбора пневмогидроаккумулятора машины	2
	3-й раздел	<i>Методики проектирования гидро- и пневмосистем машин</i>	20
6	3.1	Проектирование гидропривода бульдозера-рыхлителя	3
7	3.2	Методика проектирования гидропривода станка для резки арматуры	2
8	3.3	Методика проектирования гидропривода экскаватора	2
9	3.4	Методика проектирования насосно-аккумуляторн. привода	3
10	3.5	Проектировочный расчет гидроусилителя колесной машины	3
11	3.6	Расчет тормозной системы с объемным гидроприводом	3
12	3.7	Решения задач по гидроприводу поступательного и вращательного действия	2
13	3.8	Расчет тормозного пневмопривода колесной машины	2

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрен.

### 5.5 Самостоятельная работа студента

№	№ раздела	Вид самостоятельной работы студента	Всего
---	-----------	-------------------------------------	-------

п/п	дисциплины		часов
	1-й раздел	<i>Основы проектирования объемного гидропривода</i>	7
1	1.1	подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	1
2	1.2	подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	2
3	1.3	подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	2
4	1.4	подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	2
	2-й раздел	<i>Основы проектирования объемно-аккумуляторного гидропривода</i>	8
5	2.1	подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	2
6	2.2	подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	2
7	2.3	подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	2
8	2.4	подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	2
	3-й раздел	<i>Методики проектирования гидро- и пневмосистем машин</i>	16
9	3.1	подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	1
10	3.2	подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	1
11	3.3	подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	2
12	3.4	подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	2
13	3.5	подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	2
14	3.6	подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	2
15	3.7	подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	2
16	3.8	решения задач, подготовка к зачету	2
17	3.9	подготовка к практическим занятиям, подготовка к зачету	2
18		Выполнение курсовой работы	32
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>63</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Основы проектирования гидросистем», 28 с.

Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle.

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.
6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
7. Проверочные тесты по дисциплине.
8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их

формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Основы проектирования объемного гидропривода	ОПК-4 - способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Знать: основные понятия и определения; принципы построения гидроагрегатов и гидросистем и предъявляемые к ним требования; Уметь: производить выбор рабочей жидкости в соответствии с условиями эксплуатации техники; Владеть: навыками работы с инженерной литературой справочного характера;
2	Основы проектирования объемно-аккумуляторного гидропривода	ОПК-4 - способность к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	Знать: основные параметры технической характеристики гидроагрегатов и гидросистем машин; основы методики проекторочного расчета гидросистем машин; Уметь: разрабатывать и анализировать гидравлические схемы, определять их параметры, выбирать гидроагрегаты и аппаратуру; Владеть: терминологией приводов
3	Методики проектирования гидро- и пневмосистем машин	ПК-1 - анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов; ПК-9 - способность сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	Знать: методики проектирования; Уметь: пользоваться справочной литературой и электронными базами по гидроприводу машин; Владеть: методами расчета гидравлических приводов машин Уметь: оценивать функциональные и конструктивные качества приводов, в том числе выполнять прочностные расчеты элементов; Владеть: навыками решения инженерных задач при проектировании гидросистем подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;

– низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.  
7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### Индивидуальные творческие задания

#### Темы индивидуальных творческих заданий

##### 1. «Энергосберегающий гидропривод рукояти экскаватора»

Исходные данные

1. Мощность привода насоса для работы гидроцилиндра рукояти
2. Рабочий объем гидроцилиндра рукояти. Выбор гидроцилиндра
3. Выбор насоса
4. Оценка надежности исходного гидромеханизма и техническое решение по ее повышению
5. Объемно-аккумуляторный гидропривод цилиндра рукояти
  - 5.1. Схема разгрузки насоса и увеличение скорости холостых движений штока цилиндра рукояти
  - 5.2. Расчет и выбор пневмогидроаккумулятора
6. Оценка надежности модернизированного гидромеханизма.

Заключение

Литература:

1. Чмиль В.П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет: учеб. пособ. – СПб.: Изд-во «Лань», 2011. с. 90...102, 224...227.
2. АС №609850 «Гидравлический привод рабочего оборудования экскаватора»
3. Конспект лекций.

##### 2. «Энергосберегающий гидропривод стрелы фронтального погрузчика»

Исходные данные

1. Мощность привода насоса рабочего оборудования. Выбор насоса
2. Оценка надежности исходного гидромеханизма стрелы и техническое решение по ее повышению
3. Схема сил, действующих на рабочее оборудование фронтального погрузчика
4. Расчет и выбор пневмогидроаккумулятора
5. Оценка надежности модернизированного гидромеханизма

Заключение

Литература:

1. Чмиль В.П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет: учеб. пособ. – СПб.: Изд-во «Лань», 2011, с. 102...104.
2. Погрузчик фронтальный одноковшовый Амкодор-333 (ТО-18Б) и его модификации. Руководство по эксплуатации. – Мн.: ОАО «Амкодор-Ударник», 2004.

3. Патент на полезную модель РФ №118984.

### **3. «Насосно-аккумуляторный привод гидроусилителя пневмоколесного трактора»**

Исходные данные

1. Исходная схема рулевого управления с гидроусилителем колесного трактора
2. Сила полезного сопротивления на штоке силового гидроцилиндра
3. Диаметры поршня и штока силового гидроцилиндра
4. Выбор насоса и действительная скорость штока
5. Оценка надежности гидромеханизма и техническое решение по ее повышению
  - 5.1. Схема разгрузки насоса и блок рекуперации
  - 5.2. Расчет и выбор пневмогидроаккумулятора
6. Оценка надежности модернизированного гидромеханизма

Заключение

Литература

1. Чмиль В.П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во «Лань», 2011, с. 242...246, 224...227.

### **4. «Проектирование гидроусилителя пневмоколесного экскаватора»**

Исходные данные

1. Исходная функциональная схема рулевого управления с гидроусилителем колесного экскаватора
2. Сила полезного сопротивления на штоке силового гидроцилиндра
3. Диаметры поршня и штока силового гидроцилиндра
4. Выбор насоса и действительная скорость штока
5. Оценка надежности гидромеханизма и техническое решение по ее повышению
  - 5.1. Схема разгрузки насоса и блок рекуперации
  - 5.2. Расчет и выбор пневмогидроаккумулятора
6. Оценка надежности модернизированного гидромеханизма

Заключение

Литература

Чмиль В.П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во «Лань», 2011, с. 242...246, 224...227.

### **5. «Модернизация гидропривода станка для резки арматуры»**

Исходные данные

1. Исходная гидравлическая схема станка для резки арматуры
2. Сила полезного сопротивления на штоке силового гидроцилиндра при резке арматуры
3. Выбор насоса. Передаточное отношение привода насоса
4. Выбор гидроцилиндра
5. Оценка надежности исходного гидромеханизма и техническое решение по ее повышению
6. Расчет и выбор пневмогидроаккумулятора
7. Оценка надежности модернизированного гидромеханизма станка для резки арматуры

Заключение

Литература

Чмиль В.П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во «Лань», 2011, с. 167...174.

### **6. «Модернизация гидропривода бульдозера»**

Исходные данные

1. Схема объемно-аккумуляторного гидропривода бульдозера, оснащенная автоматом разгрузки насоса и гидромеханической системой стабилизации
2. Проектирование гидропривода бульдозера
  - 2.1. Выбор насоса
  - 2.2. Диаметры трубопроводов и скорость жидкости в них
  - 2.3. Выбор рабочей жидкости
  - 2.4. Коэффициенты местных сопротивлений гидролиний

- 2.5. Определение потерь давления жидкости в гидролиниях
- 2.6. Коэффициент полезного действия гидропривода
- 2.7. Тепловой расчет гидропривода
- 2.8. Расчет и выбор гидроцилиндров
- 2.9. Выбор элементов гидравлической схемы
- 2.10. Прочностные расчеты

### 3. Расчет и выбор пневмогидроаккумулятора

Заключение

Литература:

1. Строительные и дорожные машины №10/2002, с. 23-24.
2. Чмиль В.П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет: учеб. пособ. – СПб.: Изд-во «Лань», 2011. с. 148...166, 224...227.

### **7. «Гидропривод подъема стрелы и поворота платформы автокрана»**

Исходные данные

1. Принципиальная схема гидропривода и ее работа
2. Модернизация исходной гидросхемы посредством включения в неё пневмогидроаккумулятора
3. Расчет и выбор гидроцилиндра
4. Расчет и выбор гидромотора
5. Расчет и выбор гидронасоса
6. Расчет и выбор распределительной гидроаппаратуры
7. Расчет и выбор пневмогидроаккумулятора
8. Определение потерь напора в гидроприводе

Заключение

Литература:

1. Чмиль В.П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет: учеб. пособ. – СПб.: Изд-во «Лань», 2011. с. 41...47, 122...141, 148...165, 224...227.

### **8. «Автоматизированный гидропривод рыхлительного оборудования»**

Исходные данные

1. Схема автоматизированного объемно-аккумуляторного гидропривода рыхлителя и ее работа
2. Проектирование гидропривода рыхлителя
  - 2.1. Выбор насоса
  - 2.2. Диаметры трубопроводов и скорость жидкости в них
  - 2.3. Выбор рабочей жидкости
  - 2.4. Коэффициенты местных сопротивлений гидролиний
  - 2.5. Определение потерь давления жидкости в гидролиниях
  - 2.6. Коэффициент полезного действия гидропривода
  - 2.7. Тепловой расчет гидропривода
  - 2.8. Определение усилий на штоках гидроцилиндров рыхлительного оборудования
  - 2.9. Расчет и выбор гидроцилиндров
  - 2.10. Расчет и выбор ПГАК
  - 2.11. Выбор элементов гидравлической схемы
  - 2.12. Прочностные расчеты

Заключение

Литература:

1. Чмиль В.П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет: учеб. пособ. – СПб.: Изд-во «Лань», 2011. с. 148...166, 224...227.

### **9. «Автоматизированный гидропривод бульдозера»**

Исходные данные

1. Схема автоматизированного объемно-аккумуляторного гидропривода бульдозера и ее работа
2. Определение усилий на штоках гидроцилиндров изменения угла резания
3. Расчет и выбор гидроцилиндров изменения угла резания

4. Расчет и выбор ПГАК
5. Выбор элементов гидравлической схемы
6. Экспресс-диагностирование гидроцилиндров бульдозера
  - 6.1. Схема диагностирования гидроцилиндров на машине и описание ее работы
  - 6.2. Обоснование предложений по автоматизации процесса диагностирования цилиндров

Заключение

Литература:

1. Чмиль В.П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет: учеб. пособ. – СПб.: Изд-во «Лань», 2011. с. 104...112, 224...227.
2. Чмиль В.П. Совершенствование эксплуатационных свойств гидро- и аэромеханических систем транспортно-технологических машин на этапе проектирования: моногр. – СПб., 2012. с. 10...17.
3. Чмиль В.П., Чмиль Ю.В. Патент РФ на полезную модель №137301 «Гидропривод бульдозера».
4. Чмиль В.П., Чмиль Ю.В. Патент РФ на изобретение №2464454 «Способ диагностирования гидроцилиндров навесной системы на мобильной машине».

#### **10. «Гидромеханизм стабилизации положения отвала бульдозера»**

Исходные данные

1. Устройство и работа системы стабилизации положения отвала
2. Краткая техническая характеристика системы «Автоплан-10» бульдозера
3. Перспективным направлением автоматизации управления положением рабочего органа
4. Расчет и выбор пневмогидроаккумулятора

Заключение

Литература:

1. *Радько, Ю.М.* Конструкции и рабочие процессы землеройно-транспортных машин: Учеб. пособие. – Тамбов. Издат-во ТГТУ, 2004. – 80 с.
2. Строительные и дорожные машины. 2002. № 10. С. 23–24.

#### **11. «Система рекуперации и гидрообъемный вспомогательный привод автокрана»**

Исходные данные

1. Функциональная схема рекуперативной вспомогательной гидросистемы автокрана и ее работа
2. Расчет основных параметров предлагаемой рекуперативной системы вспомогательного привода
3. Момент сопротивления на валу обратимой гидромашины
4. Крутящий момент на валу вспомогательного гидромотора
5. Схема подключения пневмогидроаккумулятора с автоматом разгрузки насоса
6. Расчет и выбор пневмогидроаккумулятора. Построение характеристики ПГАК.

Заключение.

Литература:

1. Пат. РФ 111494, МПК В60Т 1/10. Рекуперативная вспомогательная гидросистема базового автомобиля автокрана/№2011112349/11; заявл. 31.03.2011; опубл. 20.12.2011, бюл. № 35.
2. Чмиль В.П., Чмиль Ю.В. Система рекуперации кинетической энергии автомобиля КамАЗ. Автомобильная промышленность, №8, 2012. С. 13–15.
3. Чмиль В.П. Рекуперация кинетической энергии и вспомогательный гидропривод для ее осуществления. Строительные и дорожные машины, №2, 2015. С. 37–43.
4. Чмиль В.П. Гидропневмопривод транспортно-технологических машин: учеб. пособие/В.П. Чмиль; СПбГАСУ. – СПб., 2016.
5. Чмиль В.П., Чмиль Ю.В. Автотранспортные средства: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. С. 177–191.

#### **12. «Методика расчета тормозной системы с гидрообъемным приводом»**

Исходные данные

1. Определение координат центра тяжести машины

2. Моменты и силы в тормозных механизмах при торможении
3. Расчетные схемы тормозных механизмов
  - 3.1. Дисковые тормозные механизмы
  - 3.2. Барабанные тормозные механизмы
4. Расчет привода тормозов
  - 4.1. Дисковые тормозные механизмы
  - 4.2. Барабанные тормозные механизмы
5. Повышение температуры барабана (диска)

Заключение.

Литература:

1. Чмиль В.П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет: учеб. пособ. – СПб.: Изд-во «Лань», 2011.
2. Чмиль В.П., Чмиль Ю.В. Автотранспортные средства: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2011.

*Критерии оценки:* полнота и правильность выполненных расчетов согласно заданию (см. п.5).

### **Темы рефератов, докладов**

1. Гидроавтоматика насосно-аккумуляторной системы смазки.
2. Рекуперативный гидропривод фронтального погрузчика.
3. Система рекуперации кинетической энергии и гидрообъемный вспомогательный привод автотрактора.
4. Автоматизированный рабочий орган бульдозера.
5. Автоматизированный выбор угла резания отвала бульдозера.
6. Автоматизированный выбор угла резания зуба рыхлителя.
7. Системы стабилизации положения отвала бульдозера.
8. Автоматизированное управление ковшом скрепера.
9. Автоматическое управление отвалом автогрейдера.
10. Аппаратура «Стабилослой» укладчика асфальтобетона.
11. Автоматизация экспресс-диагностирования гидроцилиндров.
12. Гидроруль с гидромотором обратной связи пневмоколесной машины.
13. Система рулевого управления с насосом-дозатором.
14. Гидроусилитель колесного трактора с блоком рекуперации.
15. Автоматизированный гидропривод станка для резки арматуры.
16. Автоматика гидропривода с возвратно-поступательным движением.
17. Привод с электрогидравлическим цикловым управлением.
18. Пневмоавтоматика шасси автомобильного крана.
19. Система рекуперации кинетической энергии автомобиля
20. Улучшение эксплуатационных свойств машин встроенными средствами
21. Улучшение эксплуатационных свойств системы смазки двигателя
22. Насосно-аккумуляторный привод гидромеханизмов экскаватора
23. Улучшение эксплуатационных свойств гидромеханизма рукояти экскаватора
24. Насосно-аккумуляторная система смазки двигателя
25. Рекуперация кинетической энергии и вспомогательный гидропривод для ее осуществления
26. Система уравнивания рабочего оборудования и защиты гидропривода фронтального погрузчика
27. Способ испытания гидроцилиндров навесной системы на машине
28. Совершенствование эксплуатационных свойств гидромеханических систем транспортно-технологических машин на этапе проектирования

*Критерии оценки:* применение новой техники и технологии, использование новых методов проектирования и оригинальность принятых решений, использование ЭВМ (см. п.5).

#### **7.4.1 Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Стандартизация параметров гидро- и пневмосистем при проектировании. ГОСТ Р52543-2006 «Гидроприводы объемные. Требования безопасности». Термины и определения. Основные требования ГОСТ Р52543-2006 к конструкции гидропривода при проектировании.
2. Анализ схем циркуляции рабочей жидкости с разомкнутым и замкнутым потоками.
3. Методика проектирования гидропривода. Основные зависимости гидропривода: давление, подача, момент, потребляемая и полезная мощности, к.п.д. привода. Методика нахождения рабочей точки гидросистемы по условию устойчивости ее работы.
4. Методика проектирования гидролиний: скорость жидкости, диаметры трубопроводов (РВД), местные и линейные потери. Коэффициент местного сопротивления. Определение сопротивления участка, содержащего местное сопротивление (пример).
5. Определение усилия при выдвигании и втягивании штока цилиндра, скорости поршня. Объемный к.п.д. цилиндра. Выравнивание усилий и скоростей при работе гидроцилиндров.
6. Потребный напор насоса, необходимый для работы гидросистемы в рабочем режиме, характеристика насоса. Методика выбора насоса.
7. Определение действительного давления жидкости в гидросистеме, расчет и выбор размеров гидроцилиндра. Расчетные зависимости. Усилие на штоке и скорость поршня.
8. Способы регулирования скорости выходного звена гидродвигателей.
9. Энергетические параметры гидропривода вращательного и поступательного движения: потребляемая и полезная мощность, к.п.д. привода, давление, подача насоса, момент.
10. Определение усилия при выдвигании и втягивании штока цилиндра, скорости поршня. Объемный к.п.д. цилиндра. Выравнивание усилий и скоростей при работе гидроцилиндров.
11. Расчет мощности и подачи насоса, выбор насоса и его привода. Построение характеристики насоса, приводимого от дизеля, при заданном коэффициенте отбора мощности.
12. Методика выбора распределителей и клапанов гидро- и пневмосистем.
13. Расход жидкости, потребляемый мотором; момент, мощность на валу, выбор мотора.
14. Характеристика гидролиний: скорость жидкости и воздуха, диаметры трубопроводов, местные и линейные потери. Методика расчета диаметра трубопроводов.
15. Цилиндры и их уплотнения: классификация, расчет и выбор, скорость поршня. Проверочный расчет стенки цилиндра и расчет на продольный разрыв напорного трубопровода.
16. Гидравлический расчет трубопроводов. Местные гидравлические потери. Определение гидросопротивления участка, содержащего местное сопротивление.
17. Выбор гидробака: вместимость, требования к конструкции, температура жидкости в баке. Классификация и выбор фильтров: требования к конструкции, перепускной клапан.
18. Клапанная аппаратура, применяемая в гидроприводе: классификация, конструкция, работа, условное изображение на схемах.
19. Клапанная аппаратура гидропривода (предохранительный, переливной, редуционный обратные клапаны, гидрозамки, клапан «И» и «ИЛИ»): конструкция, условное изображение.
20. Объемно-аккумуляторный гидропривод. Газогидравлический аккумулятор: устройство и работа, схема подключения, методика выбора. Гидроуправление золотниками распределителей.
21. Примеры применения газогидравлического аккумулятора в схемах гидропривода ТТМ.
22. Гидромеханические системы стабилизации рабочего органа дорожных машин.
23. Методика расчета гидропривода станка для резки арматуры. Мощность электродвигателя.
24. Принцип действия гидроусилителей мобильных машин. Основные функции усилителя.
25. Методика расчета гидроусилителя рулевого управления колесной машины.
26. Методика проекторочного расчета гидропривода землеройно-транспортной машины (бульдозера-рыхлителя, пневмоколесного погрузчика).
27. Энергосберегающий насосно-аккумуляторный привод фронтального погрузчика.

28. Направления развития методик проектирования и повышение эксплуатационной надежности приводов современных мобильных машин с энергосберегающими системами.

#### 7.4.2 Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

##### Задача №1

Определить потери давления  $\Delta p_1$  и  $\Delta p_2$  в магистральных гидропередачах, если расходы жидкости:  $Q_1$  и  $Q_2$ , диаметры трубопроводов:  $d_1$  и  $d_2$ , длины магистралей:  $l_1$  и  $l_2$ , плотность рабочей жидкости  $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$ , кинематическая вязкость жидкости при  $\nu = 6,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$ .

Исходные данные:

$$Q_1 = 0,1 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}; Q_2 = 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}; d_1 = 0,005 \text{ м}; d_2 = 0,005 \text{ м}; l_1 = 2 \text{ м}; l_2 = 1 \text{ м}.$$

Найти:  $\Delta p_1$ ;  $\Delta p_2$ .

##### Задача №2

Определить потери давления  $\Delta p$  при внезапном расширении трубопровода с  $d_1$  до  $d_2$ , если скорость воды в подводящем трубопроводе  $V$ , кинематическая вязкость при  $80^\circ\text{C}$   $\nu = 3,7 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$ , плотность  $\rho = 972 \text{ кг/м}^3$ .

Исходные данные:  $d_1 = 0,015 \text{ м}; d_2 = 0,1 \text{ м}; V = 0,2 \text{ м/с}$ .

Найти:  $\Delta p$ .

##### Задача №3

Определить теоретическую  $N_T$ , полезную  $N_{п}$  и приводную  $N_{пр}$  мощности насоса и крутящий момент  $M_{пр}$  на его валу при расчётной подаче  $Q_T = 80 \text{ л/мин} = 1,33 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$  и числе оборотов  $n = 1500 \text{ об/мин}$ , если давления на выходе насоса  $P_н = 10 \cdot 10^6 \text{ Па}$  и на входе  $P_к = 0,8 \cdot 10^6 \text{ Па}$ ; объёмный КПД  $\eta_{об} = 0,95$  и механический КПД  $\eta_{мех} = 0,92$ .

##### Задача №4

Рассчитать усилие  $F$  на штоке гидроцилиндра и скорость  $V_{п}$  его перемещения при дроссельном регулировании. Сечение регулирующего дросселя  $F_{др}$ ; давление в напорной магистрали  $P_н$  (объёмные и механические потери и давление в сливной магистрали не учитывать); рабочая площадь поршня  $F_{п}$ ; коэффициент расхода дросселя  $\mu_{др}$ ; плотность жидкости  $\rho = 850 \text{ кг/м}^3$ .

Исходные данные:  $F_{др} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$ ;  $F_{п} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$ ;  $P_н = 15 \cdot 10^6 \text{ Па}$ ;  $\mu_{др} = 0,7$ .

Найти:  $F$ ,  $V_{п}$ .

##### Задача №5

Рассчитать мощность  $N_{пр}$ , подводимую к гидроцилиндру потоком жидкости с параметрами: нагрузка на штоке  $P = 26 \cdot 10^3 \text{ Н}$ , скорость поршня  $V_{п} = 0,15 \text{ м/с}$ , рабочая площадь поршня  $F_{п} = 10^{-3} \text{ м}^2$ , сила трения в подвижных сочленениях  $P_{тр} = 1,2 \cdot 10^3 \text{ Н}$ , коэффициент

перетечек через уплотнение поршня  $k_{уп} = \frac{Q_{уп}}{F_{п} \cdot P_н} = 10^{-3} \frac{\text{м}^3}{\text{Нс}}$ .

##### Задача №6

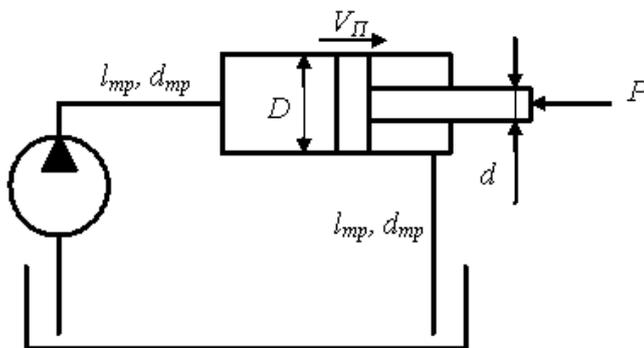
Определить давление  $P_2$  на входе в силовой цилиндр. Нагрузка на штоке  $P = 16 \cdot 10^3 \text{ Н}$ , скорость поршня  $V_{\text{п}} = 0,4 \text{ м/с}$ , диаметры поршня  $D = 0,04 \text{ м}$ , штока  $d = 0,01 \text{ м}$ , трубопровода  $d_{\text{тп}} = 0,008 \text{ м}$ , длина трубопровода  $l_{\text{тп}} = 4 \text{ м}$ . Плотность жидкости  $\rho = 850 \text{ кг/м}^3$ , вязкость  $\nu = 4 \text{ см} = 4 \cdot 10^{-4} \frac{\text{м}^2}{\text{с}}$ .

#### Задача №7

Определить нагрузку на штоке  $P$  и скорость поршня  $V_{\text{п}}$  силового гидроцилиндра при перемещении его вверх, если диаметры поршня  $D = 0,055 \text{ м}$ , штока  $d = 0,013 \text{ м}$ , трубопровода  $d_{\text{тп}} = 0,008 \text{ м}$ , длина трубопровода  $l_{\text{тп}} = 7 \text{ м}$ . Давление на входе в гидроцилиндр  $P_1 = 12 \cdot 10^6 \text{ Па}$ , производительность насоса  $Q_n = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$ . Плотность рабочей жидкости  $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$ , вязкость  $\nu = 1 \text{ см} = 10^{-4} \frac{\text{м}^2}{\text{с}}$ .

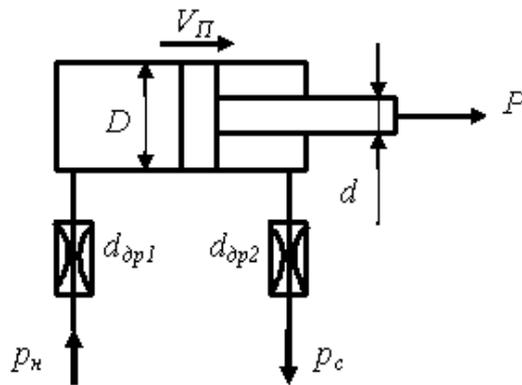
#### Задача №8

Определить давление, создаваемое насосом  $P_n$ , и скорость поршня  $V_{\text{п}}$ , если длина трубопроводов до и после гидроцилиндра равна  $l_{\text{тп}} = 5 \text{ м}$ , их диаметры  $d_{\text{тп}} = 0,012 \text{ м}$ , диаметры поршня  $D = 0,05 \text{ м}$ , штока  $d = 0,03 \text{ м}$ , нагрузка на штоке  $P = 1200 \text{ Н}$ , подача насоса  $Q_n = 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$ , плотность рабочей жидкости  $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$ , вязкость  $\nu = 0,5 \cdot 10^{-4} \frac{\text{м}^2}{\text{с}}$ .



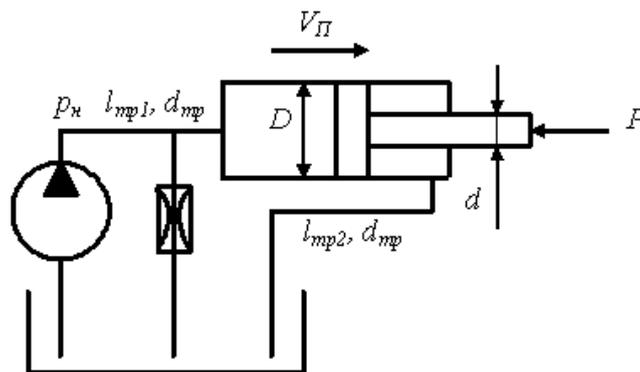
#### Задача №9

Определить скорость поршня  $V_{\text{п}}$  и минимально допустимый диаметр  $d_{\text{ш1}}$  дроссельной шайбы в напорной линии гидропривода, обеспечивающий перемещение поршня гидроцилиндра без кавитации. Растягивающая нагрузка на штоке  $P = 22000 \text{ Н}$ , давление насоса  $P_n = 12 \cdot 10^6 \text{ Па}$ , слива  $P_{\text{сл}} = 0,3 \cdot 10^6 \text{ Па}$ , насыщенных паров жидкости  $P_{\text{нп}} = 0,01 \cdot 10^6 \text{ Па}$ , диаметры дроссельной шайбы на сливе  $d_{\text{ш2}} = 0,002 \text{ м}$ , поршня  $D = 0,06 \text{ м}$ , штока  $d = 0,02 \text{ м}$ , плотность рабочей жидкости  $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$ , коэффициент расхода дроссельных шайб  $\mu = 0,64$ .



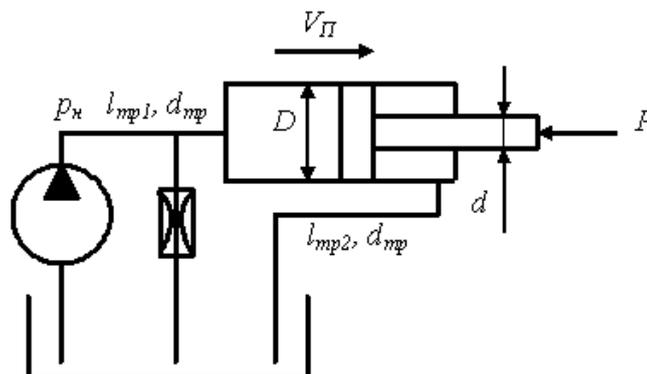
Задача №10

Пренебрегая гидравлическими потерями в трубопроводах, определить давление  $P_n$  за насосом и скорость перемещения поршня  $V_{\Pi}$ . Нагрузка на штоке  $P = 1300 \text{ Н}$ , диаметр поршня  $D = 0,05 \text{ м}$ , плотность рабочей жидкости  $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$ , коэффициент расхода дроссельной шайбы  $\mu = 0,62$ , площадь проходного сечения дросселя  $F_{\text{др}} = 0,04 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$ , подача насоса  $Q_n = 0,4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$ .



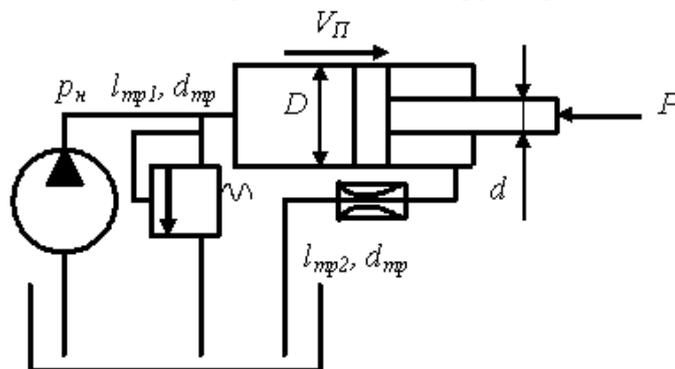
Задача №11

Определить давление  $P_n$  за насосом и диаметр дросселя  $d_{\text{др}}$  для перемещения поршня со скоростью  $V_{\Pi} = 0,3 \text{ м/с}$ . Нагрузка на штоке  $P = 2000 \text{ Н}$ , диаметры поршня  $D = 0,02 \text{ м}$ , штока  $d = 0,015 \text{ м}$ , трубопроводов  $d_{\text{нп}} = 0,01 \text{ м}$ , длины трубопроводов до и после гидроцилиндра  $l_{\text{нп}1} = 0,7 \text{ м}$  и  $l_{\text{нп}2} = 0,7 \text{ м}$ , плотность жидкости  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ , вязкость  $\nu = 1 \text{ см}^2 = 10^{-4} \frac{\text{м}^2}{\text{с}}$ , коэффициент расхода дроссельной шайбы  $\mu = 0,6$ , подача насоса  $Q_n = 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$ .



### Задача №12

Определить давление  $P_n$  на входе в гидроцилиндр для перемещения поршня вправо со скоростью  $V_{\Pi} = 0,08 \text{ м/с}$ . Нагрузка на штоке  $P = 800 \text{ Н}$ , диаметры поршня  $D = 0,05 \text{ м}$ , штока  $d = 0,04 \text{ м}$ , дросселя  $d_{др} = 0,005 \text{ м}$ , плотность рабочей жидкости  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ , коэффициент местного сопротивления дроссельной шайбы  $\xi_{др} = 10$ . Другими местными сопротивлениями и потерей давления на трение по длине трубопроводов пренебречь.



7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Основы проектирования объемного гидропривода	Теоретические вопросы для проведения аттестации. Практические задания для проведения промежуточной аттестации
2	Основы проектирования объемно-аккумуляторного гидропривода	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации. Практические задания для проведения промежуточной аттестации. Темы рефератов и докладов
3	Методики проектирования гидро- и пневмосистем машин	Темы рефератов и докладов. Курсовая работа. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество Экземпляров / ЭБС*
<b>Основная литература</b>		
1	Чмилъ, В. П. Гидропневмопривод транспортно-технологических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Чмилъ. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 221 с. — 978-5-9227-0605-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63625.html">http://www.iprbookshop.ru/63625.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Чмилъ, Владимир Павлович. Гидропневмопривод транспортно-технологических машин : учебное пособие для студентов вузов,	50 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

	обучающихся по специальности "Наземные транспортно-технологические средства" (специализация "Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование") / В. П. Чмиль ; С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 220 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 163 - 166.	
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Чмиль, Владимир Павлович. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет : учебное пособие / В. П. Чмиль. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011. - 320 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 306-308.	39
2	Гидропривод гусеничных экскаваторов и основы его эксплуатации [Текст] : методические указания / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т, Автомобил.-дорож. фак., Каф. транспорт.-технолог. машин ; сост. В. П. Чмиль, С. В. Репин, К. В. Рулис ; рец. О. К. Осминкин. - СПб. : [б. и.], 2011. - 131 с. : ил., вкл. л. черт. - Библиогр.: с. 128-129.	200+ Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3	Лабораторный практикум по гидропневмоприводу и гидропневоавтоматике : метод. указания / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин ; сост. В. П. Чмиль. - СПб. : [б. и.], 2013. - 160 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 157 - 158.	80 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Гидравлический расчет объемного гидропривода с возвратно-поступательным движением выходного звена	-education_elb_pdf_2010_zukov-a.pdf
Гидро-и пневмоавтоматика. Учебное пособие	- files_tig_gidro_i_pnevmoavtomatika
Основы проектирования объемного гидропривода	-IVR_disciplini_gidravlika_metod. pdf
Гидравлика и гидропневмопривод. Учебное пособие	- order_66407_7855.pdf
Атлас гидравлических схем мобильных машин и оборудования. Учебное пособие	- ED1404.pdf
Схемы гидравлических приводов автотранспортной техники с описанием. Учебно-методическое пособие	- Gidravl_SX.pdf
Методические указания по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Основы проектирования гидросистем»	<a href="http://moodle.spbgasu.ru">http://moodle.spbgasu.ru</a> , курс Moodle «Гидропривод» СПбГАСУ, 2016

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Основы проектирования гидросистем», 28 с.

Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

-AutoCAD, EXCEL.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционная аудитория, лаборатория, стенд с комплектом гидроаппаратуры для проведения практических занятий, натурные препарированные образцы гидромашин и гидравлической аппаратуры, стенды по изучению гидро- и пневмопривода машин, комплект плакатов, гидроаппаратов и гидравлических схем строительных машин. Мультимедийная система демонстрации материала. Вычислительный центр АДФ СПбГАСУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

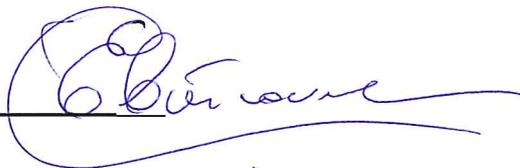
\_\_\_\_\_



Чмиль В.П.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

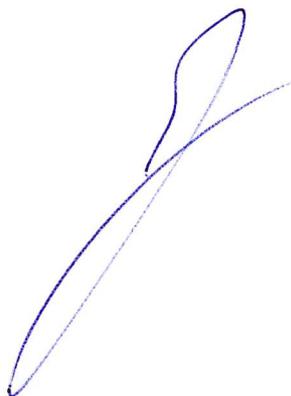
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.17 Аналитическая динамика и теория колебаний**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Аналитическая динамика и теория колебаний

### Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания аналитической динамики и теории колебаний - дисциплины профессионального цикла является усвоение слушателями основ знаний для успешного овладения дисциплинами общего инженерного образования: строительной механики машин, экспериментальной механики и др.

Основной задачей изучения аналитической динамики и теории колебаний является развитие у студентов правильных представлений о взаимодействии тел, преобразовании систем сил, механическом движении, устойчивости и колебаний, а также овладение основными методами исследований указанных процессов, что необходимо будущему специалисту в успешной производственной, научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

Конкретные практические задачи изучения разделов аналитической динамики и теории колебаний ставятся следующие. Основной задачей аналитической динамики и теории колебаний является научить студента пониманию основных законов механического движения тел под действием сил, применению основных теорем и начал динамики для расчетов простейших механизмов и сооружений, а также овладение основными методами исследований указанных процессов, что необходимо будущему специалисту в успешной производственной, научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<b>Знает:</b> основные законы и методы аналитической динамики и теории колебаний.
		<b>Умеет:</b> применять основные законы и методы аналитической динамики и теории колебаний для анализа функционирования механизмов и сооружений.
		<b>Владеет:</b> методом абстракции.
Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ПК-2	<b>Знает:</b> основные уравнения аналитической динамики и теории колебаний.
		<b>Умеет:</b> проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории колебаний.
		<b>Владеет:</b> навыками использования методов аналитической динамики и теории колебаний при решении практических задач.
Способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ	ПСК-2.2	<b>Знает:</b> основные уравнения аналитической динамики и теории колебаний.
		<b>Умеет:</b> проводить расчеты деталей машин и элементов конструкций на основе методов теории колебаний.
		<b>Владеет:</b> навыками использования методов аналитической динамики и теории колебаний при решении практических задач.

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Аналитическая механика и теория колебаний» входит в вариативную часть Блока 1. Программа курса базируется на знании студентами курсов: высшей математики, основы вариационного исчисления, а также теоретической механики.

Для освоения дисциплины «Аналитическая механика и теория колебаний» необходимо:

знать: элементы теории поля, квадратичные формы и вариационное исчисление.

уметь: применять знания, полученные по вышеперечисленным разделам при изучении теоретической механики.

владеть: дифференциальным и интегральным исчислением; навыками интегрирования дифференциальных уравнений; математическим аппаратом для разработки математических моделей, процессов и явлений, и решения практических задач профессиональной деятельности; первичными навыками и основными методами решения математических задач.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	75				75
в т.ч. лекции	30				30
практические занятия (ПЗ)	45				45
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	105				105
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	105				105
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой				Зачет с оценкой
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	180				180
<b>зачетные единицы:</b>	5				5

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

## 5.1. Тематический план дисциплины

### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел (аналитическая динамика)	4	15	31		60	106	
1.1.	Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.	4	2	6		15	23	ОК-1 ПК-2 ПСК-2.2
1.2.	Понятие о силовом поле и потенциальной энергии. Принцип Даламбера и метод кинетостатики. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси. Движение твердого тела относительно неподвижной точки.	4	3	6		15	24	ОК-1  ПК-2 ПСК-2.2
1.3.	Введение в аналитическую механику. Принцип возможных перемещений.	4	4	6		15	25	ОК-1 ПК-2 ПСК-2.2
1.4	Общее уравнение динамики. Обобщенные координаты и обобщенные силы. Уравнение Лагранжа II рода. Принцип Гамильтона - Остроградского	4	6	13		15	34	ОК-1 ПК-2 ПСК-2.2
2.	2-й раздел (теория колебаний)	4	15	14		45	74	
2.1.	Квадратичные формы кинетической и потенциальной энергии. Устойчивость равновесия консервативных систем. Малые свободные колебания механической системы с одной степенью свободы	4	6	6		15	27	ОК-1 ПК-2 ПСК-2.2
2.2.	Колебания системы с одной степенью свободы с учетом сопротивления среды. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы.	4	4	4		15	23	ОК-1 ПК-2 ПСК-2.2
2.3	Свободные колебания механической системы с двумя или $n$ степенями свободы	4	5	4		15	24	ОК-1 ПК-2 ПСК-2.2

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### 1-й раздел: Аналитическая динамика

1.1. Кинетическая энергия материальной точки и механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии точки и системы материальных точек.

1.2. Понятие о силовом поле и потенциальной энергии. Классификация силовых полей. Потенциальное силовое поле. Силовая функция. Потенциальная энергия. Консервативная сила. Выражение проекций консервативной силы через потенциальную энергию. Экипотенциальные поверхности. Работа сил тяжести на замкнутом перемещении. Закон сохранения механической энергии. Силовая функция. Силы инерции, момент силы инерции и точки приложения. Принцип Даламбера. Главный вектор и главный момент сил инерции. Уравнения и метод кинетостатики. Пример определения усилий в элементе системы методом кинетостатики.

1.3. Связи и их уравнения. Классификация связей по физическому и аналитическому признаку. Возможные перемещения и число степеней свободы. Доказательство необходимости и достаточности принципа. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связей и расчетов простейших механизмов.

1.4. Общее уравнение динамики. Вывод уравнения. Применение общего уравнения динамики для решения задач. Обобщенные координаты и скорости. Связь между возможными перемещениями, декартовыми и обобщенными координатами. Обобщенные консервативные силы и их запись через функцию потенциальной энергии в обобщенных координатах. Понятие о характере сопротивления движению, диссипативная функция Рэля и квадратичная форма ее записи. Запись принципа возможных перемещений и общего уравнения динамики в обобщенных координатах. Две формы записи уравнения Лагранжа II рода. Выражение кинетической энергии в обобщенных координатах. Методика решения задач с использованием уравнения Лагранжа II рода. Принцип Гамильтона - Остроградского

## 2-й раздел: Теория колебаний

2.1. Квадратичная форма записи кинетической и потенциальной энергии в случае малого отклонения системы от положения статического равновесия. Введение в теорию малых гармонических колебаний с одной степенью свободы. Определение колебаний, роль в технике, классификация и виды колебаний. Гармонические колебания и условия при которых они возможны. График гармонических колебаний, математическая запись, основные элементы процесса колебаний: частота, период, фаза, амплитуда, размах. Аналитические формы записи гармонических колебаний, связь в векторной диаграмме между составляющими амплитуды и фазой. Применение уравнения Лагранжа II рода для записи процесса гармонических колебаний системы с одной степенью свободы. Пример составления дифференциального уравнения колебаний системы с одной степенью свободы при использовании уравнения Лагранжа II рода. Свободные гармонические колебания системы с одной степенью свободы. Свободные гармонические колебания системы с одной степенью свободы без затухания и при наличии сопротивления в системе. Дифференциальное уравнение свободных колебаний системы с одной степенью свободы с одной степенью свободы без затухания. Определение частоты колебаний. Влияние начальных условий на характер колебаний.

2.2. Дифференциальное уравнение свободных колебаний с затуханием. Определение влияния сопротивления на характер движения системы. Аперриодическое движение. Определение частоты затухающих колебаний. Влияние сопротивления на частоту колебаний. Декремент колебаний. Вынужденные гармонические колебания системы с одной степенью свободы. Вынужденные гармонические колебания системы с одной степенью свободы без сопротивления и при наличии сопротивления в системе. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний системы с одной степенью свободы без затухания. Полное решение уравнения. Амплитуда вынужденных колебаний. Динамический коэффициент. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний системы с одной степенью свободы при наличии сопротивления. Полное решение уравнения. Амплитуда вынужденных колебаний. Понятие о стационарных колебаниях (установившийся режим колебаний). Резонанс. Нарастание амплитуд в резонансе. График изменения динамического коэффициента как функция отношения частот свободных и вынужденных колебаний.

2.3. Колебание системы с двумя степенями свободы. Дифференциальные уравнения свободных и вынужденных колебаний. Уравнения частот, спектр частот. Формы колебаний. Резонансы первого и второго порядка. Динамический гаситель колебаний.

## 5.3. Практические занятия

### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
-------	----------------------	-----------------------------------	-------------

1	1.1	Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии.	6
2	1.2	Принцип Даламбера.	6
3	1.3	Принцип возможных перемещений	6
4	1.4	Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа II рода.	13
5	2.1.	Квадратичные формы кинетической и потенциальной энергии. Устойчивость равновесия консервативных систем. Малые свободные колебания механической системы с одной степенью свободы	6
6	2.2	Колебания системы с одной степенью свободы с учетом сопротивления среды. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы	4
7	2.3	Свободные колебания механической системы с двумя или $n$ степенями свободы	4

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено

5.5. Самостоятельная работа

**Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
1	1.1	Изучение лекционного материала по теме «Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии». Задача № 1 РГР.	15
2	1.2	Изучение лекционного материала по теме «Принцип Даламбера». Задача № 2 РГР.	15
3	1.3	Изучение лекционного материала по теме «Принцип возможных перемещений». Задача № 3 РГР.	15
4	1.4	Изучение лекционного материала по теме «Общее уравнение динамики. Уравнение Лагранжа II рода». Задача № 4 и 5 РГР.	15
5	2.1.	Изучение лекционного материала по теме «Квадратичные формы кинетической и потенциальной энергии. Устойчивость равновесия консервативных систем. Малые свободные колебания механической системы с одной степенью свободы»	15
6	2.2	Изучение лекционного материала по теме «Колебания системы с одной степенью свободы с учетом сопротивления среды. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы»	15
7	2.3	Изучение лекционного материала по теме «Свободные колебания механической системы с двумя или $n$ степенями свободы»	15
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>105</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle:

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов при изучении дис-

циплины «Аналитическая динамика и теория колебаний» для студентов: ПМХ-2 по направлению подготовки 15.03.003 – Прикладная механика; НТТС-2 по направлению подготовки 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства; НТТК-2 по направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы  
- 2016 г.

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.
6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
7. Проверочные тесты по дисциплине.
8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle <http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1.1.	<b>ОК-1</b> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; <b>ПК-2</b> - способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и созда-	<b>Знать:</b> теорему об изменении кинетической энергии.
			<b>Уметь:</b> решать задачи динамики при помощи теоремы об изменении кинетической энергии.
			<b>Владеть:</b> навыками решения задач при помощи теоремы об изменении кинетической энергии.

		<p>ния комплексов на их базе;  <b>ПСК-2.2</b> - способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p>	
2	1.2.	<p><b>ОК-1</b> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;  <b>ПК-2</b> - способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;  <b>ПСК-2.2</b> - способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p>	<p><b>Знать:</b> понятие о силовом поле и потенциальной энергии, принцип Даламбера (метод кинетостатики).  <b>Уметь:</b> определять динамические реакции подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси и характеристики движения твердого тела относительно неподвижной точки..  <b>Владеть:</b> навыками применения метода кинетостатики для решения задач динамики.</p>
3	1.3.	<p><b>ОК-1</b> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;  <b>ПК-2</b> - способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;  <b>ПСК-2.2</b> - способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p>	<p><b>Знать:</b> принцип возможных перемещений.  <b>Уметь:</b> определять область применимости принципа возможных перемещений к решению задач динамики.  <b>Владеть:</b> навыками решения задач динамики с помощью принципа возможных перемещений.</p>
4	1.4.	<p><b>ОК-1</b> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;  <b>ПК-2</b> - способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-</p>	<p><b>Знать:</b> общее уравнение динамики. Понятие об обобщенных координатах и обобщенной силе. Уравнение Лагранжа II рода. Принцип Гамильтона – Остроградского.  <b>Уметь:</b> определять обобщенные</p>

		<p>технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;</p> <p><b>ПСК-2.2</b> - способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p>	<p>координаты и обобщенные силы.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками решения задач динамики с помощью уравнения Лагранжа II рода.</p>
5	2.1.	<p><b>ОК-1</b> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p><b>ПК-2</b> - способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;</p> <p><b>ПСК-2.2</b> - способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p>	<p><b>Знать:</b> квадратичные формы кинетической и потенциальной энергии. Понятия устойчивости равновесия консервативных систем. Теорию малых свободных колебаний механической системы с одной степенью свободы.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять дифференциальные уравнения для малых колебаний систем с одной степенью свободы.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками решения дифференциальных уравнений для малых колебаний систем с одной степенью свободы.</p>
6	2.2.	<p><b>ОК-1</b> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p><b>ПК-2</b> - способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;</p> <p><b>ПСК-2.2</b> - способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p>	<p><b>Знать:</b> теорию колебания систем с одной степенью свободы с учетом сопротивления среды и теорию вынужденных колебаний системы с одной степенью свободы.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять дифференциальные уравнения для малых колебаний системы с одной степенью свободы с учетом сопротивления среды и вынужденных колебаний системы с одной степенью свободы.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками решения дифференциальных уравнений для малых колебаний систем с одной степенью свободы с учетом сопротивления среды и вынужденных колебаний системы с одной степенью свободы.</p>
7	2.3.	<p><b>ОК-1</b> - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;</p> <p><b>ПК-2</b> - способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p>	<p><b>Знать:</b> теорию свободных колебаний механической системы с двумя или «n» степенями свободы.</p>

	<p>ретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;</p> <p><b>ПСК-2.2</b> - способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</p>	<p><b>Уметь:</b> составлять дифференциальные уравнения для малых колебаний системы с двумя степенями свободы.</p> <p><b>Владеть:</b></p>
--	--	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Заданий для выполнения расчетно-графической работы**

*Тексты заданий приведены в [1].*

РГР № 1: «Теорема об изменении кинетической энергии», «Принцип Даламбера и метод кинестатики»,

РГР № 2: «Применение принципа возможных перемещений для механической системы с одной степенью свободы»,

РГР № 3: «Общее уравнение динамики» и «Уравнение Лагранжа второго рода».

#### **7.4.1 Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

##### ***1-й раздел: Аналитическая динамика***

1. Понятие о силовом поле и потенциальной энергии.
2. Классификация силовых полей.
3. Потенциальное силовое поле.
4. Силовая функция.
5. Потенциальная энергия.
6. Консервативная сила.
7. Выражение проекций консервативной силы через потенциальную энергию.
8. Эквипотенциальные поверхности.
9. Работа сил тяжести на замкнутом перемещении.
10. Закон сохранения механической энергии.
11. Силовая функция.
12. Силы инерции, момент силы инерции и точки приложения.
13. Принцип Даламбера.
14. Главный вектор и главный момент сил инерции.
15. Уравнения и метод кинетостатики.
16. Пример определения усилий в элементе системы методом кинетостатики.
17. Принцип возможных перемещений.
18. Связи и их уравнения.
19. Классификация связей по физическому и аналитическому признаку.
20. Возможные перемещения и число степеней свободы.
21. Доказательство необходимости и достаточности принципа.
22. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связей и расчетов простейших механизмов.
23. Общее уравнение динамики.
24. Обобщенные координаты и обобщенные силы.
25. Уравнение Лагранжа II рода.
26. Принцип Гамильтона-Остроградского.
27. Общее уравнение динамики.
28. Вывод уравнения.
29. Обобщенные координаты и скорости.
30. Связь между возможными перемещениями, декартовыми и обобщенными координатами.
31. Обобщенные консервативные силы и их запись через функцию потенциальной энергии в обобщенных координатах.
32. Понятие о характере сопротивления движению, диссипативная функция Рэля и квадратичная форма ее записи.
33. Запись принципа возможных перемещений и общего уравнения динамики в обобщенных координатах.
34. Две формы записи уравнения Лагранжа II рода.
35. Выражение кинетической энергии в обобщенных координатах.
36. Методика решения задач с использованием уравнения Лагранжа II рода. Принцип Гамильтона-Остроградского.

##### ***2-й раздел: Теория колебаний***

37. Квадратичная форма записи кинетической и потенциальной энергии в случае малого отклонения системы от положения статического равновесия.
38. Введение в теорию малых гармонических колебаний с одной степенью свободы.
39. Определение колебаний, роль в технике, классификация и виды колебаний.
40. Гармонические колебания и условия, при которых они возможны.
41. График гармонических колебаний, математическая запись, основные элементы процесса колебаний: частота, период, фаза, амплитуда, размах.
42. Аналитические формы записи гармонических колебаний, связь в векторной диаграмме между составляющими амплитуды и фазой.
43. Применение уравнения Лагранжа II рода для записи процесса гармонических колебаний системы с одной степенью свободы.
44. Пример составления дифференциального уравнения колебаний системы с одной степенью свободы при использовании уравнения Лагранжа II рода.
45. Свободные гармонические колебания системы с одной степенью свободы.
46. Свободные гармонические колебания системы с одной степенью свободы без затухания и при наличии сопротивления в системе.
47. Дифференциальное уравнение свободных колебаний системы с одной степенью свободы и с одной степенью свободы без затухания.
48. Определение частоты колебаний.
49. Влияние начальных условий на характер колебаний.
50. Колебания системы с одной степенью свободы с учетом сопротивления среды.
60. Вынужденные колебания системы с одной степенью свободы.
61. Дифференциальное уравнение свободных колебаний с затуханием.
62. Определение влияния сопротивления на характер движения системы.
63. Аперриодическое движение.
64. Определение частоты затухающих колебаний.
65. Влияние сопротивления на частоту колебаний.
66. Декремент колебаний.
67. Вынужденные гармонические колебания системы с одной степенью свободы.
68. Вынужденные гармонические колебания системы с одной степенью свободы без сопротивления и при наличии сопротивления в системе.
69. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний системы с одной степенью свободы без затухания.
70. Полное решение уравнения колебаний.
71. Амплитуда вынужденных колебаний.
72. Динамический коэффициент.
73. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний системы с одной степенью свободы при наличии сопротивления.
74. Амплитуда вынужденных колебаний.
75. Понятие о стационарных колебаниях (установившийся режим колебаний).
76. Резонанс. Нарастание амплитуд в резонансе.
77. График изменения динамического коэффициента как функция отношения частот свободных и вынужденных колебаний.
78. Свободные колебания механической системы с двумя или  $n$  степенями свободы.
79. Колебание системы с двумя степенями свободы.
80. Уравнения частот, спектр частот.
81. Формы колебаний. Резонансы первого и второго порядка.
82. Динамический гаситель колебаний.

#### **7.4. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1.1.	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации
2	1.2.	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации
3	1.3.	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации
4	1.4.	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации
5	2.1.	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации
6	2.2.	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации
7	2.3.	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Жуковский, Н. Е. Аналитическая механика. Теория регулирования хода машин. Прикладная механика : учебник для вузов / Н. Е. Жуковский ; под ред. В. П. Ветчинкина, Н. Г. Чеботарева. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 462 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-02813-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/analiticheskaya-mehanika-teoriya-regulirovaniya-hoda-mashin-prikladnaya-mehanika-437817">https://www.biblio-online.ru/book/analiticheskaya-mehanika-teoriya-regulirovaniya-hoda-mashin-prikladnaya-mehanika-437817</a>	ЭБС «ЮРАЙТ»
2	Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 736 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/29">https://e.lanbook.com/book/29</a>	ЭБС «Лань»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике : учебное пособие для студентов технических вузов / А. А. Яблонский [и др.] ; ред. А. А. Яблонский . - 18-е изд., стер. - Екатеринбург : АТП, 2013. - 386 с.	300
2	Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 1: Статика и кинематика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 672 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4551">https://e.lanbook.com/book/4551</a>	ЭБС «Лань»

3	Бать, М.И. Теоретическая механика в примерах и задачах. Том 2: Динамика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 640 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4552">https://e.lanbook.com/book/4552</a>	ЭБС «Лань»
6	Яблонский, Александр Александрович. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика [Текст] : рекомендовано Мин. образования / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова. - 12-е изд., испр. - М. : Интеграл-Пресс, 2006. - 608 с.	248

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Теоретическая механика Электронный учебный курс онлайн для студентов очной и заочной форм обучения- Школа московской биржи	<a href="http://www.teoretmech.ru/">http://www.teoretmech.ru/</a>
Максим Шишиморов - Теоретическая механика – учебный курс - 133 видео	<a href="https://www.youtube.com/playlist?list=PLg2VuvbqEwvVWsm7uOy034xexi_1xxmco">https://www.youtube.com/playlist?list=PLg2VuvbqEwvVWsm7uOy034xexi_1xxmco</a>
Теоретическая механика. В помощь студенту – лекции, примеры решения	<a href="http://electrichelp.ru/teoreticheskaya-mexanika-v-pomoshh-studentu/">http://electrichelp.ru/teoreticheskaya-mexanika-v-pomoshh-studentu/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачёту.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных и практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется в рамках выполнения практических заданий, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознако-

миться содержанием РПД для студентов очной и заочной форм обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачёт. Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

#### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Мультимедийная система демонстрации материала, интернет.

#### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционная аудитория. Мультимедийная система демонстрации материала.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Учебные лаборатории	
---------------------	--

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_



Рулис К.В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



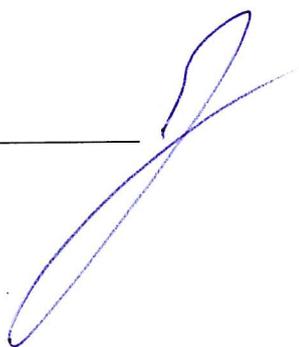
Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ОД.18 Управление техническими системами**

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Управление техническими системами

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

- приобретение студентами знаний в области основ управления техническими системами;
- навыков постановки задачи на автоматизацию подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин;
- умение разрабатывать функциональные схемы автоматического контроля и управления машинами.

Задачами освоения дисциплины являются знания основ автоматизации машин и постановки проблемы управления механизмами, знания принципов построения автоматических систем.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-11	<b>Знает</b> технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования с использованием информационных технологий.
		<b>Умеет</b> проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.
		<b>Владеет</b> навыками контроля за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.
Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование	ПСК-2.4	<b>Знает</b> технические средства автоматизации, принципы построения систем управления, наиболее распространенные схемы автоматизации машин
		<b>Умеет</b> разрабатывать функциональные схемы подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин
		<b>Владеет</b> навыками построения электрических схем, выполнения достаточно сложных инженерных расчетов
способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологи-	ПСК-2.8	<b>Знает</b> прикладные пакеты, позволяющие производить исследование в области эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ; основные компьютерные технологии в сфере своей профессиональной деятельности

ческого оборудования		<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать требования к системам управления машинами;</li> <li>- анализировать нормативно-техническую документацию и читать несложные схемы автоматических управляющих систем.</li> </ul> <p><b>Владеет</b> навыками программирования, используя языки высшего уровня.</p>
----------------------	--	---

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Управление техническими системами» относится к вариативной части блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплин «Электрооборудование ПТСДСиО», «Электротехника, электроника и электропривод», и является предшествующей для дисциплин «Исследование и проектирование ПТСДСиО», для написания выпускной квалификационной работы и профессиональной деятельности. Дисциплина «Управление техническими системами» формирует базовые знания в области исследования и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъёмно-транспортных, строительных и дорожных работ.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Управление техническими системами» необходимо:

знать:

- основные законы электротехники, правила построения и условные обозначения электрических схем
- методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов;
- функциональные возможности и области применения основных видов механизмов;
- классификацию, области применения подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, требования к конструкции их узлов, агрегатов систем;
- компоновочные схемы подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, их особенности, назначение и общую идеологию

уметь:

- идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, применяемые в подъемно-транспортных, строительных и дорожных средствах и оборудовании, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики;
- читать электрические схемы, определяя оборудование по условному обозначению разрабатывать принципиальные электрические схемы;
- пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности.

владеть:

- инженерной терминологией в области производства наземных транспортно-технических средств и комплексов;
- основами работы на ПЭВМ, пользоваться математическими и электротехническими прикладными программными средствами.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		9	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	51	51			
в т.ч. лекции	17	17			
практические занятия (ПЗ)	34	34			
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	57	57			
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	57	57			
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	108	108			
<b>зачетные единицы:</b>	3	3			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц	ПЗ	ЛР			
1	1-й раздел Введение.	9	2	-		8	10	ПК-11
2	2-й раздел Основы автоматического управления и регулирования		4	6		10	20	ПК-11
3	3-й раздел Технические средства систем контроля, регулирования и управления транспортно-технологическими машинами и оборудованием.		3	4		14	21	ПК-11
4	4-й раздел Логические устройства для управления работой машин		2	-		6	8	ПСК-2.4
5	5-й раздел Системы автоматического контроля и управления транспортно - технологическими машинами, комплексами и промышленными роботами.		6	24		19	49	ПСК-2.8

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

*(указывается содержание разделов дисциплины)*

### *1-й раздел Введение.*

Предмет и задачи курса, его значение для подготовки инженеров- механиков, специалистов по строительным, подъемно-транспортным, дорожным машинам и оборудованию. Системы автоматического контроля и управления. Автоматизация как фактор повышения производительности труда, повышения качества продукции и безопасности работ, экономии энергетических и материальных ресурсов, решения социальных задач.

Роль управления в научно-техническом прогрессе и ее влияние на совершенствование строительных и дорожных машин и оборудования.

Комплексная автоматизация промышленности – одно из основных направлений технической и социальной политики России.

Основные этапы и перспективы развития автоматизации. Роль вычислительной техники, в том числе микропроцессоров и микро- ЭВМ, в управлении производственными процессами. Специфика автоматизации и управления строительством и дорожными машинами и оборудованием.

Техническая целесообразность и экономическая эффективность автоматизации машин, ее роль в системе мероприятий по охране окружающей среды.

### *2-й раздел Основы автоматического управления и регулирования*

Назначение систем автоматического управления (САУ) и регулирования (САР). Классификация САУ. Основные определения и свойства САУ. Функциональные элементы и функциональные схемы САУ. Принципы построения САУ и САР для строительных и дорожных машин. Анализ пакета прикладных программ для численного интегрирования уравнений на персональном компьютере.

Математическое описание САР. Передаточные функции. Частотные логарифмические характеристики. Динамические звенья. Виды соединений звеньев. Структурные схемы САР и их преобразования.

Устойчивость САР. Критерии устойчивости САР. Расчеты на персональном компьютере по пакетам прикладных программ.

Переходные процессы и качество регулирования. Оценки качества по прямым и косвенным показателям. Улучшение качества управления путем параметрической оптимизации на персональном компьютере.

Объекты управления и регулирования. Динамические и статические свойства объектов.

Автоматические регуляторы. Классификация регуляторов. Законы регулирования и их влияние на устойчивость и качество систем регулирования. Элементы регуляторов. Исполнительные механизмы и регулирующие органы. Понятие об унифицированных системах автоматического регулирования. Промышленные регуляторы.

### *3-й раздел. Технические средства систем контроля, регулирования и управления транспортно-технологическими машинами и оборудованием.*

Назначение систем автоматического контроля. Основные вопросы метрологии. Функциональная схема системы автоматического контроля. Первичные и вторичные приборы.

Первичные преобразователи (датчики). Классификация датчиков. Статические и динамические характеристики датчиков. Выбор датчиков для решения конкретных задач автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин.

Прямые и компенсационные методы измерений. Автоматические мосты и потенциометры. Дифференциально-трансформаторные схемы автоматического контроля. Цифровые измери-

тельные схемы.

Автоматический контроль параметров движения: перемещения, положения, скорости, ускорения. Методы и устройства для получения информации о пространственном положении исполнительных органов манипуляторов и роботов.

Автоматический контроль давления, массы, расхода, температуры и других параметров характеризующих работу машин.

Назначение систем дистанционного управления и контроля. Принципиальные схемы дистанционного управления и контроля.

Системы телемеханики и передачи данных. Назначение и функциональные схемы систем телемеханики. Понятие об уплотнении сигналов в каналах связи. Частотное и временное разделение сигналов. Системы телеизмерения, телесигнализации и телеуправления.

#### *4-й раздел. Логические устройства для управления работой машин*

Назначение логических управляющих устройств. Основные логические функции. Техническая реализация логических функций на контактных и бесконтактных элементах. Промышленные серии логических элементов.

Методика синтеза логических управляющих устройств с «жесткой логикой» на бесконтактных логических элементах. Функциональные и принципиальные электрические схемы логических управляющих устройств.

Цифровые управляющие устройства. Принцип построения программируемых цифровых управляющих устройств на базе микропроцессоров для подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин. Периферийные устройства микропроцессорных систем для связи с объектом управления и с оператором. Микроконтроллеры.

#### *5-й раздел. Системы автоматического контроля и управления транспортно-технологическими машинами, комплексами и промышленными работами.*

Разработка задания на автоматизацию. Функциональные схемы автоматизации: методика их составления и условные обозначения входящих в них элементов.

Особенности автоматизации машин непрерывного и циклического действия. Выбор и обоснование уровня автоматизации и регулируемых величин с учетом технической реализуемости и экономической обоснованности. Особенности согласования работы локальных систем автоматизации, обеспечивающих автоматизацию отдельных узлов и режимов работы машин с работой машиниста-оператора в создаваемых энергетических системах управления с учетом иерархического принципа их построения.

Функциональные схемы систем автоматического управления промышленными роботами и манипуляторами. Способы и средства задания и изменения программ роботов, «обучение» роботов. Применение микропроцессоров и микро- ЭВМ для управления роботами. Проблемы «очувствления» роботов.

Автоматизация процессов дозирования. Принципы и схемы автоматического управления дозаторами дискретного действия. Старт-стопное аналоговое дозирование. Проблемы повышения точности дозирования. «Связное» дозирование составляющих бетонной смеси. Принцип и схемы автоматического управления весовыми дозаторами непрерывного действия.

Автоматизация одноковшового экскаватора: принципы построения и схемы локальных систем автоматического управления механизма подъема и напора экскаватора – прямой лопаты в режиме копания. Системы автоматического управления процессом транспортирования ковша драглайна к отвалу и в забой, системы автоматической защиты рабочего оборудования драглайна от аварийных режимов растяжки, переподъема и перетяги ковша.

Системы автоматического управления производительностью землеройно-транспортных машин. Общие принципы и примеры схемных решений. Автоматическое управление землеройно-транспортными машинами при выполнении планировочных работ. Способы задания базово-

го профиля. Функциональные схемы и принцип работы систем автоматического регулирования поперечного и продольного профиля. Промышленные системы регулирования для планировочных машин и особенности их применения для грейдеров, бульдозеров, скреперов, мелиоративных машин, асфальтоукладчиков и др. особенности выполнения лазерных систем управления при планировании поверхности.

Автоматизация подъемно-транспортных машин. Автоматическое ограничение грузоподъемности стреловых машин. Автоматические предохранители и сигнальные устройства, обеспечивающие безопасную эксплуатацию кранов. Автоматизация работы ленточных конвейеров. Применение промышленных роботов и манипуляторов при проведении погрузо-разгрузочных работ.

Автоматическое управление лифтами и подъемниками. Функциональная схема автоматического управления лифтом. Примеры схемной реализации функциональных узлов системы автоматического управления лифтом на контактных и бесконтактных логических элементах. Особенности выполнения системы автоматического управления лифтами при применении микропроцессоров.

Задачи и перспективы автоматизации строительных и дорожных машин и оборудования. Роботизация и использование микропроцессорной техники как важное средство автоматизации и решения социальных и экономических проблем.

### 5.3. Практические занятия

*(в случае если практические занятия не предусматриваются, в пункте 5.3 делается запись – не предусмотрено)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	2-й раздел	Анализ устойчивости системы автоматического управления на персональном компьютере с помощью пакета прикладных программ.	2		
2	2-й раздел	Исследование качества регулирования автоматической системы на персональном компьютере.	4		
3	3-й раздел	Расчет потенциометрических датчиков.	2		
4	3-й раздел	Расчет дистанционной передачи типа «Сельсин»	2		
5	5-й раздел	Расчет электронного реле времени	6		
6	5-й раздел	Расчет магнитного усилителя	6		
7	5-й раздел	Расчет следящего привода	6		
8	5-й раздел	Расчет фоторезистивного устройства контроля относительного смещения двух подвижных объектов	6		

### 5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено

## 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
1	1-й раздел	Освоение теоретического материала. Работа с литературой. Подготовка конспектов.	8		
2	2-й раздел	Освоение теоретического материала. Работа с литературой. Подготовка конспектов. Оформление отчетов по ПЗ.	10		
3	3-й раздел	Освоение теоретического материала. Работа с литературой. Подготовка конспектов. Оформление отчетов по ПЗ.	14		
4	4-й раздел	Освоение теоретического материала. Работа с литературой. Подготовка конспектов. Подготовка к контрольной работе.	6		
5	5-й раздел	Освоение теоретического материала. Работа с литературой. Подготовка конспектов. Оформление отчетов по ПЗ. Подготовка к контрольной работе.	19		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>57</b>		

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Конспекты лекций по дисциплине.
2. Методические указания по подготовке к практическим и лабораторным работам по дисциплине.
3. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
4. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
5. Тестовые задания.
6. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1-й раздел	ПК-11 - способность осуществлять контроль над параметрами технологических процессов производства и эксплуатацией наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<p>Знать: - системы автоматического контроля и управления; - специфику автоматизации и управления строительством и дорожными машинами и оборудованием.</p> <p>Уметь: - проводить необходимые расчеты, используя современные технические средства.</p> <p>Владеть: навыками изучать и анализировать необходимую для профессиональной деятельности информацию.</p>
2	2-й раздел	ПК-11 - способность осуществлять контроль над параметрами технологических процессов производства и эксплуатацией наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<p>Знать: основные определения и свойства САУ</p> <p>Уметь: выбирать технические системы для реализации заданных алгоритмов регулирования и управления;</p> <p>Владеть: навыками расчетов на персональном компьютере по пакетам прикладных программ</p>
3	3-й раздел	ПК-11 - способность осуществлять контроль над параметрами технологических процессов производства и эксплуатацией наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	<p>Знать: системы автоматического контроля; устройство и принцип действия типовых технических систем; современные системы телемеханики.</p> <p>Уметь: осуществлять контроль параметров движения: перемещения, положения, скорости, ускорения.</p> <p>Владеть: - методами расчета, проектирования и конструирования систем автоматического управления техническими объектами;</p>

4	4-й раздел	ПСК-2.4 - способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	Знать: цифровые управляющие устройства
			Уметь: настраивать и эксплуатировать технические системы;
			Владеть: технико-экономическим анализом, умением изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы по совершенствованию технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.
5	5-й раздел	ПСК-2.8 - способность осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования	Знать: основные системы автоматического контроля и управления транспортно-технологическими машинами, комплексами и промышленными работами.
			Уметь: - самостоятельно работать с научно-технической литературой и электронными источниками информации; - пользоваться пакетами прикладных программ.
			Владеть: навыками комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые решения, изыскивать возможности сокращения цикла выполнения работ

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных заня-

тиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;

– высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

– фрагментарные знания по дисциплине;

– отказ от ответа (выполнения письменной работы);

– знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;

– неумение использовать научную терминологию;

– наличие грубых ошибок;

– низкий уровень культуры исполнения заданий;

– низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

##### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

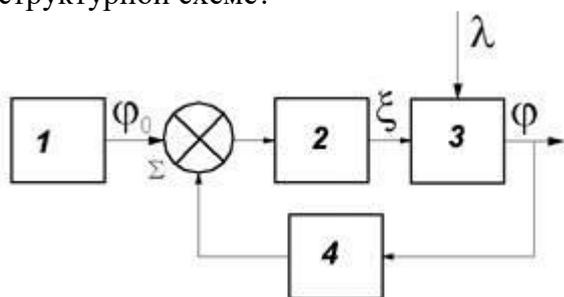
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.3.1. Задания для тестирования

1. Выберите ответ, соответствующий определению системы управления

- регулирующий орган и элемент задания;
- совокупность средств управления и объекта;
- регулятор.

2. В каком направлении осуществляется воздействие в дополнительной цепи в приведенной структурной схеме?



- в направлении, усиливающем основное воздействие
- в направлении, противоположном основному воздействию.

3. Каков физический смысл фактора устойчивости Крутова?

- оценка дисбаланса подводимой и отводимой энергии при выводе системы из равновесии;
- количественная оценка возмущающего воздействия.

4. Зависят характеристики статического звена от времени?

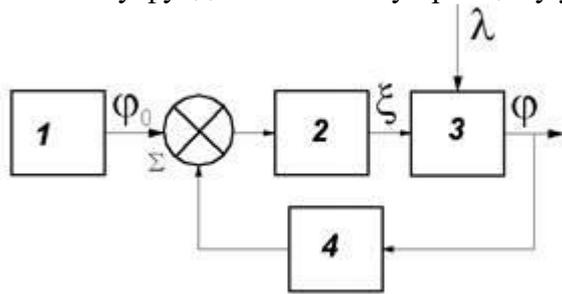
- да;
- нет.

5. Как закону изменения входного параметра соответствует переходная характеристика динамического звена?

- единичному мгновенному скачку на входе;

-  $x = a \sin \omega t$

6. Какому фундаментальному принципу управления соответствует данная структурная схема?



- разомкнутого управления;

- компенсации;

- обратной связи/

7. С помощью какой математической операции переходят от дифференциального уравнения к передаточной функции?

- дифференцирование по частям;

- разложение в ряд;

- преобразование Лапласа;

- линеаризация.

8,9,10,11. Расставьте названия динамических звеньев в соответствии с приведенными формулами передаточных функций:

а) апериодическое; б) звено запаздывания; в) реальное дифференцирующее; г) интегрирующее;

$W(p) = 1/(Tp+1)$  а) апериодическое;

$W(p) = 1/(Tp)$  г) интегрирующее;

$W(p) = Tp/(Tp+1)$  в) реальное дифференцирующее;

$W(p) = \exp(-\tau p)$  б) звено запаздывания.

12. Расставьте приведенные формулы передаточных функций в соответствии с вариантами соединения звеньев:

- а) последовательное;

- б) параллельное;

- в) встречно-параллельное;

$W(p) = W_1(p)/(1+W_1(p)W_2(p))$  в) встречно-параллельное;

$W(p) = W_1(p) + W_2(p) + \dots + W_k(p)$  б) параллельное;

$W(p) = W_1(p) \cdot W_2(p) \cdot \dots \cdot W_k(p)$  а) последовательное.

13. Чему соответствует приведенная формула?

$$k_j = \frac{y}{x} = \frac{aAe^{j(\omega t - \theta)}}{a^{j\omega t}} = Ae^{-j\theta}$$

- корень характеристического уравнения

- степень искажения амплитуды

- комплексный передаточный коэффициент

14. Как перейти от передаточных функций к частотным характеристикам?

- подставить  $\omega$  вместо  $p$ ;

- подставить  $i\omega$  вместо  $p$ ;

- подставить  $e^p$  вместо  $p$ ;

- изменить показатели степени при  $p$ .

15. Что такое амплитудно-фазовая характеристика (АФХ)?

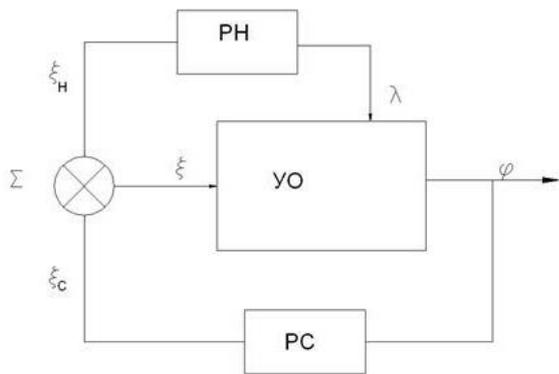
- критерий сравнения характеристик звеньев при одинаковой частоте;

- геометрическое место точек  $k_j$  для разных  $\omega$  на плоскости комплексного переменного/

16. Чему соответствует приведенная формула?

$$X(p) = \int_0^{\infty} x(t)e^{-pt} dt$$

- закону регулирования в интегральном регуляторе;
  - закону регулирования в пропорциональном регуляторе;
  - преобразованию Лапласа.
17. В каком типе регулятора характеристика регулирования представляет собой прямую линию, параллельную оси нагрузки?
- идеальном астатическом;
  - в регуляторе с жесткой обратной связью;
  - в регуляторе без интегрального звена.
18. Какое значение коэффициента затухания соответствует правильной регулировке динамического звена второго порядка?
- $\sigma < 1$ ;
  - $\sigma = 1$ ;
  - $\sigma > 1$ .
19. Как располагаются на комплексной плоскости корни характеристического уравнения устойчивой системы?
- в правой полуплоскости;
  - в верхней полуплоскости;
  - в левой полуплоскости;
  - в нижней полуплоскости.
20. Обязательное условие устойчивости системы:
- все коэффициенты характеристического уравнения положительные;
  - все коэффициенты характеристического уравнения отрицательные;
  - в характеристическом уравнении нет нулевых коэффициентов;
  - в характеристическом уравнении чередуются положительные и отрицательные коэффициенты.
21. Наиболее распространенный алгебраический критерий устойчивости?
- Найквиста;
  - Михайлова;
  - Рауса – Гурвица;
  - Вышнеградского.
22. Формулировка критерия Найквиста:
- Годограф частотной передаточной функции не проходит через начало координат;
  - Годограф частотной передаточной функции не охватывает точку  $(-1,0)$ ;
  - Годограф частотной передаточной функции проходит через начало координат;
  - Годограф частотной передаточной функции охватывает точку  $(-1,0)$ .
23. Выберите три признака, характеризующих качество переходного процесса:
- Быстродействие;
  - время дифференцирования;
  - перерегулирование (заброс регулируемого параметра во время переходного процесса);
  - наличие колебаний;
  - время интегрирования.
24. Зависят характеристики динамического звена от времени?
- да
  - нет.
25. В каком направлении осуществляется воздействие в цепи РС в приведенной структурной схеме?



- в направлении, усиливающем основное воздействие;
- в направлении, противоположном основному воздействию.

26. На каком виде регулятора базируются системы управления дискретного действия?

- астатический;
- двухпозиционный;
- пропорциональный;
- пропорционально-интегрально-дифференциальный.

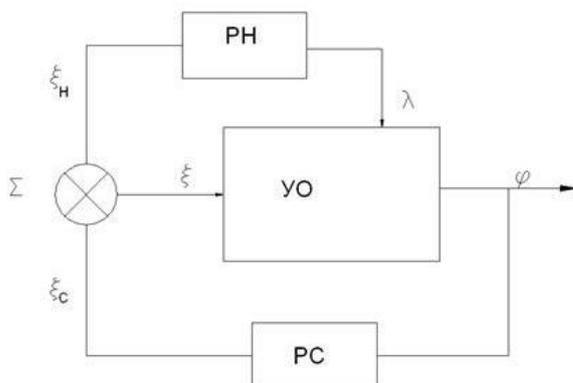
27. Какой основной определитель соответствует определителю Гурвица?

1 2

1	2
$\Delta_{\delta} = \begin{pmatrix} a_1 & a_0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_3 & a_2 & a_1 & a_0 & 0 & 0 \\ a_5 & a_4 & a_3 & a_2 & a_1 & a_0 \\ 0 & a_6 & a_5 & a_4 & a_3 & a_2 \\ 0 & 0 & 0 & a_6 & a_5 & a_4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & a_6 \end{pmatrix}$	$\Delta_{\delta} = \begin{pmatrix} a_1 & a_3 & a_5 & 0 & 0 & 0 \\ a_0 & a_2 & a_4 & a_6 & 0 & 0 \\ 0 & a_1 & a_3 & a_5 & 0 & 0 \\ 0 & a_0 & a_2 & a_4 & a_6 & 0 \\ 0 & 0 & a_1 & a_3 & a_5 & 0 \\ 0 & 0 & a_0 & a_2 & a_4 & a_6 \end{pmatrix}$

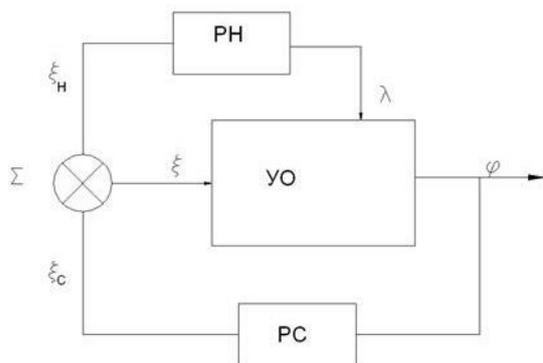
- 1
- 2
- оба

28. Какой канал регуляторного воздействия является основным в приведенной структурной схеме?



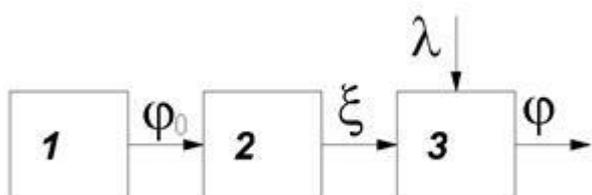
- РН;
- РС.

29. Какому принципу управления соответствует данная структурная схема?



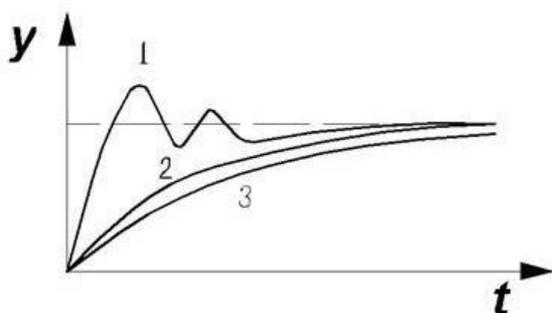
- разомкнутого управления;
- компенсации;
- специальной системе управления;
- обратной связи.

30. Какому фундаментальному принципу управления соответствует данная структурная схема?



- разомкнутого управления;
- компенсации;
- специальная система управления обратной связи.

31. Какому значению коэффициента затухания соответствует кривая 2 на переходной характеристике динамического звена второго порядка?



- $\sigma < 1$ ;  $\sigma = 1$ ;  $\sigma > 1$ .

32. Какой критерий устойчивости относится к параметрическим?

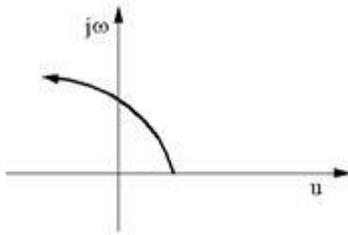
- Найквиста;
- Вышнеградского;
- Михайлова;
- Гурвица.

33. Какие два значения переключающая функция может иметь при наличии одного аргумента?

- НЕТ;
- ИЛИ-НЕ;
- ДА;
- И-НЕ.

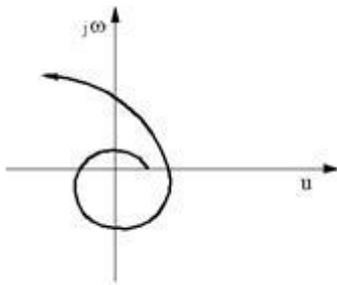
34. Какому порядку характеристического уравнения устойчивой системы соответствует годо-

граф Михайлова?



2; 4; 5; 6.

35. Какому порядку характеристического уравнения устойчивой системы соответствует годограф Михайлова?

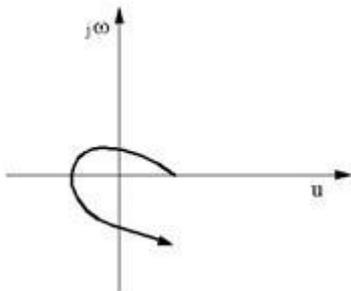


2; 4; 5; 6.

36. На каком виде регулятора базируются системы управления дискретного действия?

- двухпозиционный;
- пропорциональный;
- астатический;
- пропорционально-интегрально-дифференциальный.

37. Какому порядку характеристического уравнения устойчивой системы соответствует приведенный Годограф Михайлова?



2; 4; 5; 6.

*Ключи к тестам находятся на кафедре*

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**7.4.1 Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Дайте определение понятию «управление».
2. В чем состоят функции управляющего устройства?

3. Что понимают под системой управления?
4. Какая система называется замкнутой, какая – разомкнутой, какая – системой контроля?
5. Что понимают под обратной связью в системах управления?
6. В чем разница между автоматизированной и автоматической системами управления?
7. Из каких функциональных элементов состоит управляющее устройство автоматической системы управления?
8. В чем состоят различия между локальной, узловой и комплексной системами управления?
9. Назовите три вида управления и задачу каждого вида.
10. Назовите основные правила изображения принципиальных электрических схем.
11. В чем состоит отличие между совмещенным и разнесенным способом изображения принципиальных электрических схем?
12. Что нужно знать на память, чтобы прочитать электрическую схему?
13. Назначение диаграммы взаимодействия и правила ее построения.
14. Что означает каждая характерная точка на трапеции, изображающей работу реле на диаграмме взаимодействия?
15. Изобразите элементарные типовые схемы включения реле.
16. Изобразите и назовите все разновидности контактов реле времени.
17. Как изображается работа реле времени с различными группами контактов на диаграмме взаимодействия?
18. Для каких целей используются путевые переключатели?
19. В чем разница между путевым и конечным выключателем?
20. Какие бывают путевые выключатели по скорости переключения контактов?
21. В чем состоит недостаток схемы управления электродвигателем в которой использованы контакты конечных выключателей.
22. Изобразите основные схемы включения реле при управлении в функции параметра и поясните принцип их работы.
23. Назовите основные средства, используемые для автоматического отключения объектов при токовых перегрузках и коротких замыканиях.
24. Изобразите схемы управления током с помощью реостата и потенциометра.
25. Что называют электрическим приводом?
26. Какие два режима наиболее характерны для электропривода?
27. Напишите уравнение движения привода и объясните, что представляют собой составляющие этого уравнения.
28. Дайте характеристику различным механическим характеристикам через понятие «жесткость».
29. Какие механические характеристики называют естественными, какие – искусственными?
30. Какими показателями принято характеризовать качество различных способов регулирования скорости электродвигателей?
31. Объясните с привлечением механических характеристик, как будет изменяться скорость двигателя постоянного тока независимого возбуждения при изменении сопротивления, включенного параллельно якорю.
32. Чем обусловлена необходимость регулирования и в чем состоит задача этого вида управления?
33. Назовите основные вехи развития практики и теории автоматического регулирования и имена инженеров и ученых, с которыми они связаны.
34. В чем принципиальное различие между статической и астатической системами автоматического регулирования?
35. Что значит «описать математически» *САУ*?
36. Какие *САУ* называют устойчивыми, какие – неустойчивыми?
37. Какой формы воздействия используют при изучении динамики *САУ*?
38. Чем отличается структурная схема *САУ* от функциональной?

39. Какие звенья *САР* называют «типовыми динамическими звеньями»?
40. Перечислите основные типовые динамические звенья *САР* и изобразите кривые их переходных процессов.
41. В чем состоит линеаризация статических характеристик типовых звеньев *САР*?
42. Как записать дифференциальное уравнение в операторной форме?
43. Что такое «передаточная функция» звена (системы)?
44. Что представляют собой эквивалентные передаточные функции последовательно соединенных звеньев; звеньев, соединенных параллельно-согласно; звеньев, соединенных встречно-параллельно?
45. В чем состоит особенность частотного исследования *САР*?
46. Назовите процедуры перехода от операторной формы записи передаточной функции к ее частотному виду.
47. Как осуществляется переход от операторной формы записи передаточной функции к ее логарифмическому частотному виду?
48. Как выглядят логарифмические частотные характеристики основных типовых динамических звеньев?
49. Что называют «критериями устойчивости» *САР*?
50. Как получить характеристическое уравнение *САР*?
51. Сформулируйте алгебраический критерий устойчивости для систем с характеристическим уравнением первого, второго и третьего порядка.
52. Сформулируйте критерий Михайлова и изобразите годограф Михайлова для систем с характеристическим уравнением первого и четвертого порядка.
53. Сформулируйте критерий Найквиста и проиллюстрируйте эту формулировку графически.
54. Назовите показатели качества переходного процесса *САР*?
55. Перечислите процедуры приближенного построения кривой переходного процесса *САР* методом трапеций.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1-й раздел	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся – <b>устно</b> . Тесты - <b>устно</b> .
2	2-й раздел	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся – <b>устно</b> . Тесты - <b>устно</b> .
3	3-й раздел	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся – <b>устно</b> . Тесты - <b>устно</b> .
4	4-й раздел	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся – <b>устно</b> . Тесты - <b>устно</b> .
5	5-й раздел	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся – <b>устно</b> . Тесты - <b>устно</b> .

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Ступаков, Е.П. Моделирование процессов управления в технических системах [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е.П. Ступаков, З.Г. Салихов. — Электрон. дан. —	ЭБС “Лань”

	Москва : МИСИС, 2001. — 67 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/116696">https://e.lanbook.com/book/116696</a>	
2	<i>Лаврищева, Е. М.</i> Программная инженерия. Парадигмы, технологии и case-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/444952">https://www.biblio-online.ru/bcode/444952</a>	ЭБС “Юрайт”
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Технические средства автоматизации и управления. Часть 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Д. А. Проскурин, А. Л. Коннов. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с. — 978-5-7410-1594-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69956.html">http://www.iprbookshop.ru/69956.html</a>	ЭБС “IPRbooks”

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
<u>Образовательный сайт</u>	<a href="http://moodle.spbgasu.ru/login/index.php">http://moodle.spbgasu.ru/login/index.php</a>
<u>Информационные ресурсы</u>	<a href="http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/">http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/</a>
Электронная электротехническая библиотека	<a href="http://www.electrolibrary.info/">http://www.electrolibrary.info/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система Юрайт	<a href="https://www.biblio-online.ru/book/8BF68DB1-1C5B-4FA1-8214-13B762A15A5F">https://www.biblio-online.ru/book/8BF68DB1-1C5B-4FA1-8214-13B762A15A5F</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных, практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется в рамках выполнения практических заданий.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной и заочной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим работам.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- подготовиться к выполнению практических заданий в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Зачет проводится по расписанию сессии. Форма проведения зачета – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Работа в глобальной сети. Использование электронных учебников, например: Шелофаст В. В. «Основы проектирования машин», М., АПМ, 472с. Использование российской CAD/CAE системы автоматизированного проектирования машин APM Win Machine.

Используемое программное обеспечение:

1. Matlab 7.0
2. Microsoft Office 2007
3. АСТ-тестирование
4. AutoCAD Revit Structure Suite 2009
5. Kompas 3D v14
6. Средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft Outlook.
7. Комплекс программ автоматизированного расчёта и проектирования машин АРМ «Win Machine».

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: – <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари); – <http://www.apm.ru> (Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин») – <http://standard.gost.ru> (Росстандарт); – <http://www1.fips.ru> (Федеральный институт промышленной собственности);

Компьютерные презентации: 1. «Схемы МНТ (конструктивные, технологические)» 2. «Виды грузочных устройств» 3. «Тяговые органы конвейеров» 4. «Скребок конвейеры»; 5. «Подъемно-транспортные машины»; 6. «Применение МНТ при производстве строительных материалов, строи- тельно-дорожных работ, в строительстве»; 7. «МНТ, встроенные в строительные, дорожные и коммунальные машины»

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения практических занятий имеется лаборатория электроэнергетики и электротехники, компьютерный класс вычислительного центра.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

по специальности – 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства  
по специализации: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Программу составил:

\_\_\_\_\_ д.т.н., профессор Р.Н Сафиуллин  
(подпись) (ФИО)

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры электроэнергетики и электротехники  
(протокол № 10, от «24» 05 2018г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Резниченко В.В.  
(подпись) (ФИО)

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

по специальности – 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства  
по специализации: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

«18» 06 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_ С.М. Грушецкий  
(подпись) (ФИО)

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Элективные курсы по физической культуре и спорту

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## Наименование дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту»

### Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту», являясь компонентом общей культуры, психофизического становления и профессиональной подготовки обучающегося в течении всего периода обучения, в соответствии с требованиями федеральных образовательных стандартов, входит в обязательную часть образовательных программ, в том числе при освоении образовательной программы инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Целями освоения дисциплины являются формирование физической культуры личности, создание устойчивой мотивации и потребности к здоровому образу жизни, физическому самосовершенствованию, приобретению личного опыта творческого использования средств и методов физической культуры, достижению установленного уровня психофизической подготовленности студента.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре;
- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности;
- установка на здоровый образ жизни;
- физическое самосовершенствование и самовоспитание;
- приобрести опыт творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции: способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	(ОК-8)	<b>знает</b> – влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек; – способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности; – правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.
		<b>умеет</b> – выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (ле-

		<p>чебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;</p> <p>– выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;</p> <p>– выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и само страховки;</p> <p>– осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой.</p>
		<p><b>владеет</b></p> <p>– средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.</p>

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

«Элективные курсы по физической культуре и спорту», как дисциплина относится к вариативной части

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту», необходимо: знать:

- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.

уметь:

- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры, композиции ритмической и аэробной гимнастики, комплексы упражнения атлетической гимнастики;
- выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации;
- выполнять приемы защиты и самообороны, страховки и само страховки;
- осуществлять творческое сотрудничество в коллективных формах занятий физической культурой.

владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры				
		2	3	4	5	6
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	158	30	34	30	34	30

в т.ч. лекции						
практические занятия (ПЗ)	158	30	34	30	34	30
лабораторные занятия (ЛЗ)						
др. виды аудиторных занятий						
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	170	38	30	46	20	36
в т.ч. курсовой проект (работа)						
расчетно-графические работы						
реферат						
др. виды самостоятельных работ	170	38	30	46	20	36
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)						зачет
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>						
<b>часы:</b>	328	68	64	76	54	66
<b>зачетные единицы:</b>						

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

**Аэробика**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекции	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел (танцевальная аэробика)	2		30		38	68	ОК-8
1.1	Техника основных базовых шагов			5			5	
1.2	Техника прыжков, подскоков, скачков, бега			5			5	
1.3	Техника выполнения танцевальных движений в различных стилях и направлениях			5			5	
1.4	Совершенствование танцевальных программ различных направлений			10			10	
1.5	Развитие двигательных-координационных способностей			5			5	
1.6	Здоровый образ жизни студента					38	38	
2.	2-й раздел (силовая аэробика)	3,4		64		76	140	ОК-8
2.1	Техника выполнения базовых силовых упражнений			16			16	
2.2	Техника выполнения силовых упражнений с различным отягощением			16			16	
2.3	Развитие динамической силы			22			22	
2.4	Развитие статической силы			20			20	
2.5	Методические основы самостоятельных занятий, самоконтроль в процессе занятий					76	76	
3.	3-й раздел (оздоровительная аэробика)	5,6		74		56	120	ОК-8
3.1	Техника выполнения основных упраж-			13			13	

	нений Пилатес						
3.2	Техника выполнения основных упражнений Калланетика		13			13	
3.3	Техника выполнения основных поз (асан) йоги		13			13	
3.4	Базовые упражнения суставной и лечебной гимнастики		13			13	
3.5	Развитие гибкости, эластичности мышц и подвижности суставов		22			22	
3.6	Индивидуальная программа оздоровления				56	56	

### Спортивные игры

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекции	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел (волейбол)	2	30	0	38	68	30	ОК-8
1.1	Теоретические основы волейбола.				14	14		
1.2	Правила соревнований, основы судейства				12	12		
1.3	Основы техники и тактики игры в волейбол		26		12	38	26	
1.4	Учебно-тренировочные занятия по волейболу		4			4	4	
2.	2-й раздел (баскетбол)	3-4	64	0	76	140	64	ОК-8
2.1	Теоретические основы баскетбола.				16	16		
2.2	Правила соревнований, основы судейства игры в баскетбол				30	30		
2.3	Основы техники и тактики игры в баскетбол		28		30	58	28	
2.4	Учебно-тренировочные занятия по баскетболу		36			36	36	
3.	3-й раздел (футбол)	5-6	64	0	56	120	64	ОК-8
3.1	Теоретические основы футбола				16	16		
3.2	Правила соревнований, основы судейства игры				20	20		
3.3	Основы техники и тактики игры в футбол		40		20	60	40	
3.4	Учебно-тренировочные занятия по футболу		24			24	24	

### Самооборона

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекции	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел – общий комплекс приемов самообороны	2	30	0	38	68	30	ОК-8

1.1	Общая физическая подготовка Развитие быстроты.		6			6	6	
1.2	Специальная физическая подготовка Развитие быстроты, выносливости		6			6	6	
1.3	Общая физическая подготовка Обучение стойкам и передвижениям Обучение самостраховке при падении вперед, назад, на бок Развитие быстроты, выносливости		6			6	6	
1.4	Специальная физическая подготовка. Развитие координационных способностей в движении Тренировка самостраховки при падении вперед, назад, на бок Обучение ударов руками. Техника одиночных прямых и боковых ударов Подвижные игры		12			12	12	
1.5	Методические основы самостоятельных занятий					38	38	
2	2-й раздел – специальный комплекс приемов самообороны № 1		64	0	76	140	64	
2.1	Специальная физическая подготовка Обучение ударов руками Техника одиночных прямых и боковых ударов Подвижные игры		11			11	11	
2.2	Специальная физическая подготовка Обучение ударов ногами (голенью, стопой, коленом) прямо, снизу, вниз Подвижные игры с использованием имитационных действий		11			11	11	
2.3	Специальная физическая подготовка. Совершенствование ударов руками, ногами Развитие специальной выносливости	3,4	11			11	11	ОК-8
2.4	Специальная физическая подготовка Обучение защите от ударов руками Обучение специальному комплексу на 8 счетов		11			11	11	
2.5	Специальная физическая подготовка Обучение защите от ударов ногами Обучение специальному комплексу на 8 счетов		11			11	11	
2.6	Обучение технике освобождения от захватов, обхватов Тренировка специального комплекса на 8 счетов Развитие быстроты, выносливости		9			9	9	
2.7	Совершенствование ранее изученных приемов					76	76	
3	3-й раздел – специальный комплекс приемов самообороны № 2	5,6	64	0	56	120	64	ОК-8

3.1	Специальная физическая подготовка Совершенствование ударов руками, ногами Обучение обезоруживанию при угрозе оружием (нож, палка) Развитие специальной выносливости		15			15	15
3.2	Специальная физическая подготовка Совершенствование защитных действий от трехударных комбинаций из прямых, боковых и ударов снизу в различных сочетаниях голова – туловище Тренировка освобождений от захватов, обхватов Развитие быстроты, выносливости		15			15	15
3.3	Специальная физическая подготовка Совершенствование двух- и трехударных комбинаций в атаке и контратаке Тренировка обезоруживания при угрозе оружием (нож, палка) Обучение броску с захватом ног сзади Развитие быстроты, выносливости		15			15	15
3.4	Специальная физическая подготовка Совершенствование защитных действий от трехударных комбинаций из прямых, боковых и ударов снизу в различных сочетаниях голова – туловище Обучение броску с захватом ног сзади		15			15	15
3.5	Специальная физическая подготовка. Тренировка обезоруживания при угрозе оружием (нож, палка), броска с захватом ног сзади Обучение способам помощи и взаимопомощи		4			4	4
3.6	Составление и применение индивидуальной программы по основам самообороны на основе изученных методов					56	56

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### **Аэробика**

1-й раздел – танцевальная аэробика

Техника выполнения основных элементов танцевальной аэробики различных стилей разной интенсивности.

Аэробно-танцевальные программы (АТП).

1.1. Техника основных базовых шагов аэробики (базовый шаг, острый шаг, вист-степ, степ-тач, открытый шаг, кросс, кел, ми-ап, ланч и др.).

1.2. Техника прыжков, подскоков, скачков.

1.3. Техника выполнения танцевальных движений в различных стилях и направлениях (латино, хип-хоп, джаз, рок-н-ролл, зумба).

1.4. Совершенствование танцевальных программ различных направлений Low-impact,

High- impact.

1.5. Развитие двигательных-координационных способностей АТП с изменением направления и темпа.

1.6. Здоровый образ жизни студента (ЗОЖ).

Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни; здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие; личное отношение к здоровью как условие формирования ЗОЖ, физическое самосовершенствование и критерии ЗОЖ.

2-й раздел – силовая аэробика

Комплексы силовых упражнений для верхнего плечевого пояса (ВПП), мышц брюшного пресса (БП), спины, ног.

2.1. Техника выполнения базовых силовых упражнений.

Базовые упражнения стоя на основные группы мышц (приседы, выпады, тяги и др.).

Противопоказания, запрещенные упражнения.

2.2. Техника выполнения силовых упражнений с различным отягощением (гантели, бодибары, амортизаторы, утяжелители, эспандеры и др.).

Упражнения в партере, направленные на развитие динамической и статической силы мышц брюшного пресса (БП), мышц ног.

Упражнения с собственным весом (сгибания-разгибания рук в упоре на коленях, в упоре лежа (отжимания), планки и др.).

2.3.4 Развитие силы.

Комплексы силовой тренировки на развитие динамической и статической силы основных мышечных групп. Элементы круговой тренировки, кроссфит.

2.5 Методические основы самостоятельных занятий, самоконтроль в процессе занятий.

Мотивация и выбор направленности самостоятельных занятий, их организация, содержание и методика. Границы интенсивности нагрузок, гигиена и контроль.

3-й раздел – оздоровительная аэробика

Комплексы упражнений с элементами оздоровительных систем и практик, многообразие средств и методов аэробики, оказывающих оздоровительное влияние на функциональное состояние организма.

3.1. Техника выполнения основных упражнений Пилатес стоя, в партере, с использованием специального оборудования.

Комплексы упражнений по системе Пилатес с элементами лечебной физической культуры (ЛФК).

3.2. Техника выполнения основных упражнений Калланетики.

3.3. Техника выполнения основных поз (асан) йоги, техника дыхания.

Комплекс разминочных асан «приветствие солнцу», силовой комплекс на развитие статической силы, релаксация.

3.4. Базовые упражнения суставной гимнастики с элементами ЛФК. Составление индивидуального комплекса.

3.5. Развитие гибкости.

Развитие подвижности позвоночника, эластичности всех мышечных групп, увеличение амплитуды движения в суставах.

Комплексы упражнений для развития гибкости, увеличения подвижности суставов, вытяжения позвоночного столба.

3.6. Индивидуальная программа оздоровления.

Методика формирования и контроля развития физических качеств, разработка индивидуальной комплексной программы улучшения здоровья и физической подготовленности.

### **Спортивные игры**

1-й раздел: – волейбол

1.1. Теоретические основы волейбола.

История развития волейбола. Место и значение волейбола в системе физического

воспитания. Обзор основных этапов развития волейбола. Виды волейбола (классического, пляжного, мини-волейбола). Современное состояние и концепция развития спортивно-оздоровительной направленности волейбола. Итоги выступления Российских волейболистов в международных соревнованиях.

#### 1.2. Правила соревнований, основы судейства.

Значение спортивных соревнований и их место в учебно-тренировочном процессе. Виды соревнований. Системы проведения соревнований. Положение о соревновании. Методика судейства соревнований. Терминология и жестикуляция. Овладение основами судейской практики.

#### 1.3. Основы техники и тактики игры в волейбол.

Техника игры и ее характеристика. Классификация технических приемов. Техника нападения, техника защиты. Взаимосвязь техники нападения и защиты. Индивидуальные и тактические действия: в защите, в нападении.

#### 1.4. Учебно-тренировочная игра в волейбол.

Игра по правилам. Совершенствование основных технических и тактических приемов в волейболе.

### 2-й раздел: – баскетбол

#### 2.1. Теоретические основы баскетбола.

История развития баскетбола. Место и значение баскетбола в системе физического воспитания. Обзор основных этапов развития баскетбола в России и мире. Итоги выступления Российских команд по баскетболу в международных соревнованиях. Правила игры.

#### 2.2. Правила соревнований, основы судейства игры в баскетбол.

Значение спортивных соревнований и их место в учебно-тренировочном процессе. Положение о соревновании. Методика судейства соревнований. Терминология и жестикуляция. Овладение основами судейской практики.

#### 2.3. Основы техники и тактики игры в баскетбол.

Техника игры и ее характеристика. Классификация технических приемов. Техника нападения, техника защиты. Индивидуальные и коллективные тактические действия: в защите, в нападении.

#### 2.4. Учебно-тренировочная игра в баскетбол.

Игра по правилам. Совершенствование основных технических и тактических приемов в баскетболе. Овладение основами судейской практики.

### 3-й раздел: – футбол

#### 3.1. Теоретические основы футбола.

История развития футбола. Правила игры в современный футбол. Обзор основных этапов развития футбола в России. Место и значение футбола в системе физического воспитания. Итоги выступления Российских команд по футболу в международных соревнованиях. Правила игры.

#### 3.2. Правила соревнований, основы судейства игры.

Значение спортивных соревнований и их место в учебно-тренировочном процессе. Положение о соревновании. Терминология и жестикуляция. Методика судейства соревнований. Овладение основами судейской практики.

#### 3.3. Основы техники и тактики игры в футбол.

Техника игры и ее характеристика. Классификация технических приемов. Техника игры в нападения, техника игры в защите. Индивидуальные и коллективные тактические действия: в защите, в нападении.

#### 3.4. Учебно-тренировочная игра в футбол.

Игра по правилам. Совершенствование основных технических и тактических приемов в баскетболе. Овладение основами судейской практики.

## **Самооборона**

Прикладное и оборонное значение приёмов самообороны (ПС). Правомерность приме-

нения ПС. Профилактика травматизма при занятиях рукопашным боем. Основы организации и методики проведения занятий, приемы страховки и самостраховки, меры безопасности.

Занятия направлены на формирование навыков самозащиты, обезвреживания и задержания лиц, угрожающих общественному порядку и личной безопасности граждан, воспитание смелости, решительности, инициативы и находчивости, ловкости.

Практические занятия включают: приёмы страховки и самостраховки, удары, защиты от ударов, освобождения от захватов, броски.

Специальные и подготовительные упражнения: стойки, захваты, передвижения, защиты. Приемы самостраховки и страховки включают: кувырки вперёд, назад; кувырки через плечо; падение вперед, назад; на спину, на бок, через партнёра, через шест, через препятствия. Страховка партнёра при падении на спину, на бок.

1-й раздел – общий комплекс приемов самообороны

1.1. Общая физическая подготовка: строевые и гимнастические упражнения; упражнения с партнером; упражнения со скакалкой; упражнения с теннисным и набивным мячом; упражнения с гантелями. Для изготки к бою - выставить левую ногу на шаг вперед и слегка согнуть обе ноги в коленях. Туловище немного наклонить вперед. Вес тела равномерно распределить на обе ноги. Левую руку согнуть в локтевом суставе и вывести кисть вперед на высоту груди, кисть правой руки – впереди и выше пояса. Передвижения включают: шаг с переменной изготки к бою, скачок. Развитие быстроты.

1.2. Специальная физическая подготовка: специально-подготовительные упражнения; имитационные упражнения; упражнения с партнером; упражнения на боксерских снарядах (мешок, груша и т.п.). Развитие быстроты, выносливости.

1.3. Общая физическая подготовка. Обучение стойкам и передвижениям: приставной шаг; шаг вперед-назад; шаг влево-вправо. Передвижения включают: шаг с переменной изготки к бою, скачок.

Для изготки к бою выставить левую ногу на шаг вперед и слегка согнуть обе ноги в коленях. Туловище немного наклонить вперед. Вес тела равномерно распределить на обе ноги. Левую руку согнуть в локтевом суставе и вывести кисть вперед на высоту груди, кисть правой руки – впереди и выше пояса.

Обучение самостраховке при падении вперед, назад, на бок. Техника освоения страховок и самостраховок на месте. Приемы самостраховки (группировка, кувырки, падения) предохраняют от травмирования при падениях.

1.4. Специальная физическая подготовка. Развитие координационных способностей в движении: комплексы гимнастических упражнений динамического характера, одновременно охватывающие основные группы мышц с предметами (мячами, гимнастическими палками, скакалками) и без, выполняемые в измененных условиях, при различных положениях тела или его частей, в разные стороны; элементы акробатики (кувырки, различные перекаты и др.), упражнения в равновесии; передвижения с внезапно меняющейся обстановкой. Тренировка самостраховки при падении вперед, назад, на бок. Обучение ударов руками. Техника одиночных прямых и боковых ударов. Подвижные игры.

2-й раздел – специальный комплекс приемов самообороны № 1

2.1. Специальная физическая подготовка. Обучение ударов руками (кулаком, ладонью, локтем). Техника одиночных прямых и боковых ударов рукой в голову; в туловище: прямо кулаком (основание пальцев) – в подбородок, «солнечное сплетение»; сверху кулаком (мышечной частью) – в переносицу, ключицу; сбоку кулаком (основание пальцев) – челюсть; снизу основанием ладони, кулаком (основание пальцев) – в подбородок; снизу кулаком (основанием пальцев) – в «солнечное сплетение»; наотмашь кулаком (мышечной частью), ребром ладони, локтем – в челюсть, висок, боковую (заднюю) поверхность шеи, горло; локтем назад, сбоку сверху, снизу – в различные части туловища и головы. Подвижные игры.

2.2. Специальная физическая подготовка. Обучение ударов ногами (голенью, стопой, коленом) прямо, снизу, вниз: Снизу носком, подъемом, коленом – в пах; снизу носком – под коленом; вперед прямо стопой – в колено, нижнюю часть живота, поясницу; назад каблуком – в го-

лень; сверху каблуком – в подъем ноги; в сторону стопой (каблуком) – в боковую поверхность коленного сустава. Подвижные игры с использованием имитационных действий.

2.3. Специальная физическая подготовка. Совершенствование ударов руками, ногами. Двухударные комбинации из прямых ударов руками: прямой левой и правой в голову; в разных сочетаниях голова – туловище. Развитие специальной выносливости.

2.4. Специальная физическая подготовка. Обучение защите от ударов руками: подставкой; шагом назад; уклоном; нырком.

Блок левый горизонтальный левой и правой рукой; блок изнутри – наружу левым (правым) предплечьем вверх; блок снаружи – внутрь левым (правым) предплечьем вверх; блок нижней горизонтальной левой (правой) рукой; блок изнутри – наружу левым (правым) предплечьем вниз; блок снаружи – внутрь левым (правым) предплечьем вниз; блок крестообразным сведением рук вниз с шагом правой (левой) ногой назад; блок подставкой предплечьями вверх с шагом правой (левой) ногой вперед. Защита от ударов руками выполняется отбивом руки в сторону, подставкой под удар ладони, одного или двух предплечий, или плеча, нырком под удар, уклон или отход назад.

Обучение специальному комплексу на 8 счетов. Разучивается из положения строевой стойки: «Раз» - с шагом левой ногой вперед изготoвиться к бою; «Два» - выполнить левой рукой отбив вверх и удар правой рукой вперед прямо; «Три» - выполнить удар правой ногой вперед прямо или снизу; «Четыре» - с разворотом на 90° и с шагом правой ногой выполнить удар в сторону слева наотмашь ребром ладони правой руки; «Пять» - с шагом правой ногой назад выполнить левой рукой отбив внутрь; «Шесть» - с шагом правой ногой вперед выполнить удар кулаком правой руки вперед сверху; «Семь» - выполнить удар левой ногой вперед прямо и принять левостороннюю изготoвку к бою; «Восемь» - с шагом левой ногой и поворотом налево принять строевую стойку.

Защита от ударов ногами выполняется подставкой стопы (каблука, бедра) под удар.

2.5. Специальная физическая подготовка. Обучение защите от ударов ногами: подставкой; шагом назад; уклоном. Обучение специальному комплексу на 8 счетов. Обучение технике выполнения броска с захватом ног сзади:

2.6 Обучение технике освобождения от захватов, обхватов: за руки, одежду спереди, сзади, сбоку; за шею спереди, сзади; за туловище спереди, сзади, сбоку – рывком в сторону большого пальца; за запястье, рукав двумя руками – рывком с помощью другой руки в сторону больших пальцев противника; за горло, одежду на груди – выбиванием вверх предплечьями.

Тренировка специального комплекса на 8 счетов. Развитие быстроты, выносливости.

3-й раздел – специальный комплекс приемов самообороны № 2

3.1. Специальная физическая подготовка. Совершенствование ударов руками, ногами. Двух-, трехударные комбинации из прямых ударов руками: прямой левой и правой в голову; в разных сочетаниях голова – туловище.

Обучение обезоруживанию при угрозе оружием (нож, палка):

- «обезоруживание противника при ударе ножом (палкой) сверху или справа» – с шагом вперед защититься подставкой предплечья вверх под вооруженную руку противника на замахе, другой рукой захватить кисть (предплечье) вооруженной руки изнутри, нанести удар ногой, обезоружить противника рычагом руки внутрь с переходом на болевой на кисть;

- «обезоруживание противника при ударе ножом (палкой) прямо» – отбить предплечьем внутрь вооруженную руку противника и захватить его двумя руками за кисть, нанести удар ногой, провести рычаг руки наружу, обезоружить.

Развитие специальной выносливости.

3.2. Специальная физическая подготовка. Совершенствование защитных действий от трехударных комбинаций из прямых, боковых и ударов снизу в различных сочетаниях голова – туловище: руками; передвижением; уклонами; нырками.

3.3. Специальная физическая подготовка. Совершенствование двух- и трехударных комбинаций в атаке и контратаке. Тренировка обезоруживания при угрозе оружием (нож, палка).

Обучение броску с захватом ног сзади.

Обучение способам освобождения от обхватов:

- туловища спереди – ударом коленом снизу в пах, основанием ладоней снизу от себя в лицо;

- туловища с руками спереди – ударом коленом снизу – в пах, приседанием с разведением рук в стороны;

- туловища сзади – ударом каблуком назад в голень (каблуком сверху в подъем) с захватом руки и поворотом к противнику;

Туловища с руками сзади – ударом каблуком назад – в голень (каблуком сверху в подъем), приседанием с разведением рук в стороны и поворотом к противнику.

Развитие быстроты, выносливости.

3.4. Специальная физическая подготовка. Совершенствование защитных действий от трехударных комбинаций из прямых, боковых и ударов снизу в различных сочетаниях голова – туловище.

Обучение броску с захватом ног сзади – захватить ноги противника сзади на уровне коленей, толчком плеча свалить, удерживая ноги на весу, нанести удар в пах, отпустить ноги противника, ударить сверху руками или ногами.

Тренировка обезоруживания при угрозе оружием (нож, палка), броска с захватом ног сзади.

3.5. Специальная физическая подготовка. Тренировка обезоруживания при угрозе оружием (нож, палка), броска с захватом ног сзади.

Обучение способам помощи и взаимопомощи.

### 5.3. Практические занятия.

#### Аэробика

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел	танцевальная аэробика	30
1	1.1	Техника основных базовых шагов аэробики	5
2	1.2	Техника прыжков, подскоков, скачков, бега	5
3	1.3	Техника выполнения танцевальных движений в различных стилях и направлениях	5
4	1.4	Совершенствование танцевальных программ различных направлений	10
5	1.5	Развитие двигательных-координационных способностей	5
	2-й раздел	силовая аэробика	74
6	2.1	Техника выполнения базовых силовых упражнений	16
7	2.2	Техника выполнения силовых упражнений с различным отягощением	16
8	2.3	Развитие динамической силы	22
9	2.4	Развитие статической силы	20
	3-й раздел	оздоровительная аэробика	74
10	3.1	Техника выполнения основных упражнений Пилатес	13
11	3.2	Техника выполнения основных упражнений Калланетики	13
12	3.3	Техника выполнения основных поз (асан) йоги	13
13	3.4	Базовые упражнения суставной гимнастики	13
14	3.5	Развитие гибкости, эластичности мышц и подвижности суставов	22

#### Спортивные игры

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
-------	----------------------	-----------------------------------	-------------

	1-й раздел	волейбол	30
1.	1.3	Обучение технике стоек волейболиста: низкой, средней, высокой. Обучение технике перемещений приставными шагами влево, вправо, вперед, назад, выпадами в различных направлениях.	4
2.		Совершенствование техники стоек волейболиста: низкой, средней, высокой. Совершенствование техники перемещений приставными шагами влево, вправо, вперед, назад, выпадами в различных направлениях.	4
3.		Совершенствование техники специальных и подводящих упражнений для овладения верхней передачи мяча двумя руками: с подбрасыванием мяча и передачей над собой, в парах, в стену.	2
4.		Техника верхней передачи мяча двумя руками: в различных направлениях, стоя на месте и в движении, через сетку, в парах, тройках, во встречных колоннах.	2
5.		Совершенствование техники верхней передачи мяча двумя руками: в различных направлениях, стоя на месте и в движении, через сетку, в парах, тройках, во встречных колоннах.	2
6.		Прием и передача мяча снизу двумя руками над собой, в парах, в колоннах, через сетку. Игровые задания.	2
7.		Овладение техникой подводящих и специальных упражнений для верхней прямой подачи.	2
8.		Обучение технике нижней прямой подачи, верхней прямой подачи в стену, во встречных шеренгах, колоннах.	2
9.		Совершенствование техники приёма мяча снизу двумя руками после подачи. Игра по упрощенным правилам.	2
10.		Совершенствование техники нападающего удара: разбег, напрыгивание, толчок, удар по мячу.	2
11.		Ознакомление с техникой специальных и подводящих упражнений для овладения одиночным и групповым блокированием.	2
12.	1.4	Учебная игра по правилам. Совершенствование взаимодействия игроков задней линии со сменой зон.	4
	2-й раздел	баскетбол	64
13.	2.3	Овладение техникой передвижений в стойке игрока: приставными шагами влево, вправо, вперед, назад; в технике остановки в два шага и прыжком, поворотов на месте и в движении вперед, назад, без мяча и после получения мяча.	28
14.		Обучение технике ловли мяча двумя и одной руками на месте и в движении.	
15.		Совершенствование в технике ловли мяча двумя и одной руками на месте и в движении; в технике ловли высоколетящего мяча, в прыжке, летящих с различных направлений и с различной скоростью.	
16.		Освоение техники передачи мяча двумя и одной руками сверху, снизу, от груди, из-за головы, сбоку, на месте.	
17.		Освоение техники передачи мяча двумя и одной руками сверху, снизу, от груди, из-за головы, сбоку, на месте, в движении и прыжке.	
18.		Совершенствование техники передачи мяча двумя и одной руками сверху, снизу, от груди, из-за головы, сбоку, на месте, в движении и прыжке.	

19.		Совершенствование техники ведения мяча правой и левой рукой, на месте, шагом, бегом, с изменением направления и скорости движения, высоты отскока, с обводкой препятствий, с сопротивлением партнера.	
20.		Овладение техникой бросков мяча в корзину с различных дистанций двумя руками от груди, от головы; одной рукой от плеча с места и в движении.	
21.		Овладение техникой бросков мяча одной рукой от плеча с места и в движении.	
22.		Совершенствование в технике бросков мяча в корзину с различных дистанций двумя руками от груди, от головы; одной рукой от плеча с места и в движении.	
23.		Овладение техникой бросков мяча в корзину в прыжке одной и двумя руками от головы без сопротивления и с сопротивлением противника.	
24.		Совершенствование в технике бросков мяча в корзину в прыжке одной и двумя руками от головы без сопротивления и с сопротивлением противника.	
25.		Обучение технике штрафных бросков.	
26.		Совершенствование техники штрафных бросков: от груди, от головы.	
27.		Обучение технике приемов овладения мячом: вырывание и выбивание мяча.	
28.		Совершенствование техники приемов овладения мячом: вырывание и выбивание мяча.	
29.		Тактика защиты: коллективные действия в защите, учебная игра с применением заданий по изученному материалу.	
30.		Отработка индивидуальных действий в нападении: уход от опеки защитника, выбор места для получения мяча, добивание мяча после отскока от щита или корзины.	
31.		Отработка коллективных действий в нападении: постепенное нападение, быстрый прорыв.	
32.	2.4	Совершенствование индивидуальных и коллективных действий в нападении.	42
33.		Учебно-тренировочная игра по правилам. Общая физическая подготовка баскетболиста.	
34.		Учебно-тренировочная игра по правилам. Специальная физическая подготовка баскетболиста.	
35.		Учебно-тренировочная игра по правилам. Овладение основами судейской практики.	
	3-й раздел	футбол	70
36.		Овладение техникой игрока.	
37.		Совершенствование техники перемещения в стойке боком, лицом. Остановка и передача мяча на месте.	
38.		Специальные и подводящие упражнения для овладения техникой.	
39.	3.3	Совершенствование техники перемещения.	46
40.		Совершенствование техники ведения мяча.	
41.		Обучение технике приемов овладения мячом.	
42.		Совершенствование техники остановки мяча и ударов по мячу.	
43.		Обучение технике игры вратаря.	

44.		Отбор мяча. Вбрасывание.	
45.		Тактика защиты: коллективные действия в защите, учебная игра с применением заданий по изученному материалу.	
46.		Совершенствование индивидуальных действий в защите и нападении.	
47.	3.4	Учебно-тренировочная игра по правилам. Групповые действия в защите и в нападении	24
48.		Учебно-тренировочная игра по правилам. Овладение основами судейской практики.	
49.		Учебно-тренировочная игра по правилам. Общая и специальная физическая подготовка футболиста. Овладение основами судейской практики.	
50.		Учебно-тренировочная игра по правилам. Овладение основами судейской практики.	

### Самооборона

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел	общий комплекс приемов самообороны	36
1	1.1	Общая физическая подготовка: строевые и гимнастические упражнения; упражнения с партнером; упражнения со скакалкой; упражнения с теннисным и набивным мячом; упражнения с гантелями. Развитие быстроты.	8
2	1.2	Специальная физическая подготовка: специально-подготовительные упражнения; имитационные упражнения; упражнения с партнером; упражнения на боксерских снарядах (мешок, груша и т.п.). Развитие быстроты, выносливости.	8
3	1.3	Общая физическая подготовка. Обучение стойкам и передвижениям: - приставной шаг; - шаг вперед-назад; - шаг влево-вправо. Обучение самостраховке при падении вперед, назад, на бок. Развитие быстроты, выносливости.	8
4	1.4	Специальная физическая подготовка. Развитие координационных способностей в движении. Тренировка самостраховки при падении вперед, назад, на бок. Совершенствование одиночных ударов руками: прямых, боковых, снизу. Подвижные игры.	12
	2-й раздел	специальный комплекс приемов самообороны № 1	70
5	2.1	Специальная физическая подготовка. Обучение ударов руками (кулаком, ладонью, локтем). Подвижные игры.	12
6	2.2	Специальная физическая подготовка. Обучение ударов ногами (голенью, стопой, коленом) прямо, снизу, вниз. Подвижные игры с использованием имитационных действий.	12
7	2.3	Специальная физическая подготовка. Совершенствование ударов руками, ногами. Двухударные ком-	12

		бинации из прямых ударов руками: прямой левой и правой в голову; в разных сочетаниях голова – туловище. Развитие специальной выносливости.	
8	2.4	Специальная физическая подготовка. Обучение защите от ударов руками: - подставкой; - шагом назад; - уклоном; - нырком. Обучение специальному комплексу на 8 счетов.	12
9	2.5	Специальная физическая подготовка. Обучение защите от ударов ногами: - подставкой; - шагом назад; - уклоном. Обучение специальному комплексу на 8 счетов.	12
10	2.6	Обучение технике освобождения от захватов, обхватов: - за руки, одежду спереди, сзади, сбоку; - за шею спереди, сзади; - за туловище спереди, сзади, сбоку. Тренировка специального комплекса на 8 счетов. Развитие быстроты, выносливости.	10
	3-й раздел	специальный комплекс приемов самообороны № 2	70
11	3.1	Специальная физическая подготовка. Совершенствование ударов руками, ногами. Двух-, трехударные комбинации из прямых ударов руками: прямой левой и правой в голову; в разных сочетаниях голова – туловище. Обучение обезоруживанию при угрозе оружием (нож, палка). Развитие специальной выносливости.	16
12	3.2	Специальная физическая подготовка. Совершенствование защитных действий от трехударных комбинаций из прямых, боковых и ударов снизу в различных сочетаниях голова – туловище: - руками; - передвижением; - уклонами; - нырками. Тренировка освобождений от захватов, обхватов. Развитие быстроты, выносливости.	16
13	3.3	Специальная физическая подготовка. Совершенствование двух- и трехударных комбинаций в атаке и контратаке. Тренировка обезоруживания при угрозе оружием (нож, палка). Обучение броску с захватом ног сзади. Развитие быстроты, выносливости.	16
14	3.4	Специальная физическая подготовка. Совершенствование защитных действий от трехударных комбинаций из прямых, боковых и ударов снизу в различных сочетаниях голова – туловище. Обучение броску с захватом ног сзади.	16
15	3.5	Специальная физическая подготовка. Тренировка обезоруживания при угрозе оружием (нож, палка),	6

		броска с захватом ног сзади. Обучение способам помощи и взаимопомощи.	
--	--	--	--

### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
1	1-й раздел	Здоровый образ жизни. Теоретические основы волейбола. Правила соревнований, основы судейства. Основы техники и тактики игры в волейбол. Методические основы самостоятельных занятий. Выполнение теста	38
2	2-й раздел	Методические основы самостоятельных занятий, самоконтроль в процессе занятий. Теоретические основы баскетбола. Правила соревнований, основы судейства игры в баскетбол. Основы техники и тактики игры в баскетбол. Совершенствование ранее изученных приемов самообороны. Выполнение теста	76
3	3-й раздел	Составление и применение индивидуальной программы физического совершенствования на основе изученных методик. Теоретические основы футбола. Правила соревнований, основы судейства игры в футбол. Основы техники и тактики игры в футбол. Составление и применение индивидуальной программы по основам самообороны на основе изученных методик. Выполнение теста	56

### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические рекомендации по самостоятельной работе по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту»
2. Рабочая программа по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту»
3. Список литературных источников, рекомендованных для самостоятельного изучения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту»
4. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle <http://moodle.spbgasu.ru/course/>  
[http://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra\\_fizicheskogo\\_vospitaniya/](http://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra_fizicheskogo_vospitaniya/)

### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной / текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их

формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонд оценочных средств промежуточной (семестровой) аттестации обучающихся по дисциплине предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению дисциплины в форме **зачета**.

Для оценки знаний студентов при аттестации используются тесты контроля общей физической подготовленности и функционального состояния студентов.

#### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1-й раздел	<b>ОК-8</b> Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основы здорового образа жизни студента</li> <li>-методические основы самостоятельных занятий</li> <li>-основы техники и тактики, правила игры в волейбол</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять в практических занятиях технические элементы и тактические схемы игры в волейбол</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методическими основами составления и применения индивидуальных программ, направленных на развитие основных физических качеств, а также укрепление и сохранение здоровья средствами физической культуры и спорта.</li> </ul>
2	2-й раздел	<b>ОК-8</b> Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;</li> <li>-основы техники и тактики, правила игры в баскетбол</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной (лечебной) физической культуры,</li> <li>- составлять комплексы упражнения атлетической гимнастики</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике приемы самообороны</li> <li>- выполнять технические действия в баскетболе</li> </ul>
			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектированием и показом комплекса физических упражнений на различные группы мышц</li> <li>- проектированием и показом композиции ритмической и аэробной гимнастики</li> <li>- проектированием и показом комплекса самообороны</li> </ul>
3	3-й раздел	<p><b>ОК-8</b> Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.</li> <li>- способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности,</li> <li>- методы оценки функционального состояния</li> <li>- основы техники и тактики, правила игры в футбол</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применить методы самоконтроля на занятиях физическими упражнениями (определение пульсовой стоимости нагрузки и восстановления, антропометрия, измерение кровяного давления)</li> <li>- выполнять простейшие приемы самомассажа и релаксации</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами самоконтроля на занятиях физическими упражнениями. Объективные показатели (ортостатическая проба, проба Генчи, проба Штанге)</li> <li>- выполнять приемы защиты и самообороны</li> </ul>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется путем проведения процедур текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с Положением университета о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль проводится на занятиях в течение семестра.

*Оценочные средства текущего контроля:*

- выполнение требований теоретических заданий, заявленных в системе дистанционного обучения Moodle.

Промежуточная аттестация проводится в 6 семестре для очной формы обучения.

*Оценочные средства промежуточной аттестации:*

- выполнение требований теоретических заданий, заявленных в системе дистанционного обучения Moodle;

- количество посещений практических занятий.

Уровень сформированности компетенций определяется оценками «зачтено» и «не зачтено»

### 7.2.1.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.
- выполнение требований теоретических заданий, заявленных в системе дистанционного обучения Moodle;
- творческая самостоятельная работа на практических занятиях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень посещений практических занятий.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- низкий уровень культуры исполнения практических заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.
- невыполнение требований теоретических заданий, заявленных в системе дистанционного обучения Moodle;
- низкий уровень посещений практических занятий.

### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Выполнение теоретических заданий, заявленных в системе дистанционного обучения Moodle	Количество посещений учебно-практических занятий %	Оценка
положительная оценка по всем заданиям	до 75	«не зачтено»
получение одной отрицательной оценки	от 75 до 100	«зачтено»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Тестовые задания

Комплекты тестовые задания в системе дистанционного обучения Moodle по темам:

1. Аэробика в строительных вузах.
2. Профессионально-прикладная физическая культура инженера-строителя.
3. Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении двигательной и интеллектуальной деятельности студента.
4. Врачебный контроль и самоконтроль при занятиях физической культурой.
5. Социально-биологические основы физической культуры.
6. Теория и методика физической культуры для студентов СПбГАСУ.

Комплект тестовых заданий «Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении двигательной и интеллектуальной деятельности студента».

1. Назовите питательные вещества, имеющие энергетическую ценность
  - a. жиры и углеводы
  - b. вода, белки, жиры и углеводы
  - c. белки, жиры, углеводы
  - d. белки, жиры, углеводы, минеральные соли
  
2. Какие пищевые вещества выполняют пластическую функцию, являясь структурной частью клеток?  
Выберите один ответ:
  - a. углеводы
  - b. минеральные вещества
  - c. белки
  - d. жиры
  
3. Важнейшим средством профилактики негативных последствий от факторов окружающей среды является:
  - a. занятия физическими упражнениями
  - b. закаливание
  - c. утренняя гимнастика
  - d. все варианты верны
4. Одним из важнейших направлений профилактики, является:
  - a. охрана окружающей среды
  - b. здоровый образ жизни
  - c. экологическая безопасность
  - d. вакцинация
  
5. Здоровый образ жизни включает в себя:
  - a. все варианты верны
  - b. доступность квалифицированной медицинской помощи
  - c. охрану окружающей среды
  - d. улучшение условий труда
  
6. Что такое двигательная активность?
  - a. Занятие физической культурой и спортом
  - b. Любая мышечная активность, обеспечивающая оптимальную работу организма и хорошее самочувствие
  - c. Количество движений, необходимых для работы организма
  - d. Выполнение каких-либо движений в повседневной деятельности
  
7. Что такое личная гигиена?
  - a. Перечень правил для предотвращения инфекционных заболеваний
  - b. Правила ухода за телом, кожей, зубами
  - c. Совокупность гигиенических правил, выполнение которых способствует сохранению и укреплению здоровья
  - d. Выполнение медицинских мероприятий по профилактике заболеваний
  
8. Здоровье – это состояние полного...
  - a. социального благополучия
  - b. все варианты верны

- c. духовного благополучия
- d. физического благополучия

9. Главное условие поддержание здоровья?

- a. занятия физической культурой и спортом
- b. здоровый образ жизни
- c. гомеостаз
- d. все ответы верны

10. Что такое закаливание?

- a. Перечень процедур для воздействия на организм холода
- b. Повышение устойчивости организма к факторам среды, путем систематического их воздействия на организм
- c. Длительное пребывание на холоде, с целью привыкания к низким температурам
- d. Купание в зимнее время

11. Здоровый образ жизни – это ...

- a. Занятия физической культурой
- b. Индивидуальная система поведения, направленная на сохранение и укрепление здоровья
- c. Перечень мероприятий, направленных на укрепление и сохранение здоровья
- d. Лечебно-оздоровительный комплекс мероприятий

12. Что такое витамины?

- a. Органические химические соединения, содержащиеся в продуктах питания
- b. Органические химические соединения, являющиеся ферментами.
- c. Органические химические соединения, необходимые для синтеза белков-ферментов
- d. Неорганические химические соединения, необходимые для работы организма

13. Назовите основные двигательные качества

- a. Количество движений в единицу времени, максимальная амплитуда движений, мышечная сила
- b. Умение играть в спортивные игры, бегать и выполнять гимнастические упражнения
- c. Гибкость, выносливость, скоростные и силовые качества
- d. Состояние мышц, выражающая их готовность к выполнению движений

14. Какие из перечисленных факторов оказывают наибольшее влияние на индивидуальное здоровье человека?

- a. биологические
- b. окружающая среда
- c. служба здоровья
- d. индивидуальный образ жизни
- e. наследственность

15. Что такое режим дня?

- a. строгое соблюдение определенных правил
- b. установленный распорядок жизни человека, включающий в себя труд, сон, питание и отдых
- c. порядок выполнения повседневных дел
- d. перечень повседневных дел, распределенных по времени выполнения

16. Какие компоненты здоровья принято выделять?
- a. соматический, физический, психический и нравственный
  - b. двигательный и социальный
  - c. все варианты верны
  - d. соматический, физический и психический

17. Что не допускает здоровый образ жизни?
- a. употребление алкоголя
  - b. все варианты верны
  - c. занятия спортом высших достижений
  - d. употребление лекарственных препаратов

18. Что такое рациональное питание?
- a. питание с определенным соотношением питательных веществ
  - b. питание, распределенное по времени принятия пищи
  - c. питание с учетом потребностей организма
  - d. питание набором определенных продуктов

Комплект тестовых заданий «Профессионально-прикладная физическая культура инженера-строителя»

1. Сколько этапов трудовой профессиональной деятельности выделяют?

- a. 6
- b. 4
- c. 8
- d. 10

2. Сколько профессионально-прикладная физическая культура организационной включает в себя видов?

- a. 3
- b. 5
- c. 4
- d. 2

3. Какая форма не относится к производственной физической культуре (ПФК)?

- a. Физкультминутки
- b. Выступление на соревнованиях
- c. Физкультурные паузы
- d. Производственная гимнастика

4. Что не входит в задачи, в процессе физического воспитания будущих инженеров всех специальностей?

- a. Достижение высших спортивных достижений на различных соревнованиях
- b. Развитие навыков и умений различных восприятий
- c. Укрепление здоровья
- d. Формирование социально активной личности

5. Что не входит в решение дополнительных задач ППФП студентов специальностей строительного факультета?

- a. Развитие точности глазомера
- b. Развитие памяти
- c. Развитие психофизиологических качеств

d. Развитие высокой тактильной чувствительности

6. Что не входит в состав основных средств ППФП?

- a. Спортивное питание
- b. Применение прикладных видов спорта
- c. Оздоровительные силы природы и гигиенические факторы
- d. Прикладные комплексы физических упражнений

7. Какая форма ППФП в системе физического воспитания строителей не применяется?

- a. Самостоятельные занятия в режиме дня
- b. Массовые оздоровительные и спортивные мероприятия
- c. Учебные занятия
- d. Учебно-тренировочные занятия

8. Что относится к вредным производственным факторам?

- a. Свет
- b. Шум
- c. Воздух
- d. Температура

9. Занятия физическими упражнениями и спортом у студентов строителей позволяют:

- a. Увеличить антропометрические данные тела
- b. Повысить иммунитет
- c. Повысить устойчивость организма к неблагоприятным факторам
- d. Увеличить продолжительность сна

10. Что не относится к физическим способностям?

- a. Ловкость
- b. Гибкость
- c. Сила
- d. Мышление

11. Сколько выделяют классов по показателям опасности воздействия на работоспособность и здоровье работающих?

- a. 4
- b. 5
- c. 6
- d. 3

12. Сколько существует степеней воздействия опасных и вредных факторов производственной среды?

- a. 6
- b. 3
- c. 5
- d. 4

13. Сколько растрчивается энергии в сутки при очень тяжёлой физической работе?

- a. 4000-6000 ккал
- b. 1000-2000 ккал
- c. 6000-8000 ккал
- d. 2000-4000 ккал

14. Какое интеллектуальное качество наиболее важно для специальностей: проектно-конструкторских, расчетно-аналитических?

- a. Вычислительное
- b. Быстрота мышления
- c. Оперативные
- d. Словестно-логическое

15. Какое социально-психологическое качество наиболее важно для специальностей: производственная, производственно-технологическая?

- a. Организаторские способности
- b. Нормативность
- c. Исполнительность
- d. Нервно-эмоциональная устойчивость

16. Какая черта характера наиболее важно для специальностей: организационно-управленческой, руководящей?

- a. Честность
- b. Коммуникабельность
- c. Лидерство
- d. Добросовестность

17. Какое физическое качество наиболее важно для специальностей: производственно-технологическая, эксплуатационная?

- a. Выносливость
- b. Сила
- c. Координация
- d. Быстрота

18. Какое средство используется для развития общей выносливости в профессиональной готовности строителей?

- a. наклон туловища вперед
- b. подтягивание на перекладине максимальное количество раз
- c. прыжок в длину
- d. бег на 3000м

19. Какое средство используется для развития силовых показателей мышц рук в профессиональной готовности строителей:

- a. прыжок в длину
- b. поднимание и опускание туловища
- c. круговые движения руками в плечевых суставах вперед и назад
- d. подтягивание на перекладине

20. Какое средство используется для развития быстроты в профессиональной готовности строителей?

- a. бег на 100м
- b. бег трусцой
- c. бег с препятствиями
- d. бег 3000м

21. Какое средство используется для развития гибкости в профессиональной готовности строителей?

- a. сгибание-разгибание в упоре лежа

- b. челночный бег
- c. наклон вперед
- d. прыжки на скакалке

22. Какое средство используется для развития ловкости в профессиональной готовности строителей?

- a. бег на 500м
- b. поднимание ног в висе на высокой перекладине
- c. челночный бег
- d. выпады вперед

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Изучение теоретических тем обучающимися проводится самостоятельно с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации обучающихся назначается преподавателем по темам, заявленным в системе дистанционного обучения Moodle.

Примерный перечень вопросов:

1. Понятие «Физическая культура»

А) ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА – это мера и способ физического развития человека.

Б) ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА – совокупность физкультурной и спортивной деятельности человека.

В) ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА – это вид культуры, который представляет собой специфический процесс и результат человеческой деятельности, средство и способ физического совершенствования людей для выполнения ими своих социальных обязанностей.

2. Целью физической культуры является

А) Формирование физически совершенного человека.

Б) Формирование физической культуры человека как неотъемлемого компонента всесторонне развитой личности, характеризующегося деятельностью самоопределением к творческому освоению физкультурных ценностей.

В) Формирование всесторонне развитой личности, готовой к высоко производительному труду и способной решать социальные задачи.

3. Двигательный навык – это:

А) Двигательный навык – подсознательный уровень владения техникой действия, при котором управление двигательными актами осуществляется практически автоматически. Характерна высокая надежность выполнения движения.

Б) Двигательный навык – умение рационально двигаться.

В) Двигательный навык – двигательное действие, выполняемое неосознанно, интуитивно.

4. Двигательное умение – это:

А) Сознательное состояние владения техникой двигательного действия.

Б) Подсознательный уровень владения техникой двигательного действия.

В) Владение техникой на уровне интуиции.

5. Этапы формирования двигательных навыков

А) Знание, навык, умение.

Б) Знание, умение, навык.

В) Умение, знание, навык.

6. Что представляют собой мышечная сила, гибкость, выносливость, координация, быстрота?

- А) Физические действия.
  - Б) Физические способности.
  - В) Физические качества.
7. Отличие спортивных упражнений от бытовых и физкультурных.
- А) В зрелищности.
  - Б) В предназначении.
  - В) В присутствии соревновательного компонента.
8. Понятие «Социально-биологические основы физической культуры»
- А) Комплекс медико-биологических наук.
  - Б) Принципы взаимодействия социальных и биологических закономерностей в процессе овладения человеком ценностями физической культуры.
  - В) Комплекс социальных и биологических наук.
9. Процесс развития организма во все периоды его жизни – с момента зачатия и до ухода из жизни.
- А) Гомеостаз.
  - Б) Онтогенез.
  - В) Метастаз.
10. Зрелый возраст человека.
- А) 19-60 лет.
  - Б) 25-65 лет.
  - В) 21-60 лет.
11. К какой части опорно-двигательного аппарата относят скелет?
- А) Активной части.
  - Б) Пассивной части.
  - В) Двигательной части
12. Что относится к сердечно - сосудистой системе?
- А) Кровеносная система.
  - Б) Лимфатическая система.
  - В) Кровеносная и лимфатическая системы.
13. Как называют редкий пульс человека?
- А) Тахикардия.
  - Б) Брадикардия.
  - В) Экономизация ЧСС.
14. К образованиям иммунной системы относятся:
- А) Лимфатические узлы, капилляры.
  - Б) Пищеварительная и дыхательные системы.
  - В) Костный мозг, тимус, лимфатические узлы, селезенка, скопления лимфоидной ткани, миндалины.
15. Основные функции пищеварительной системы
- А) Моторная, секреторная, всасывающая, экскреторная.
  - Б) Измельчение, перемещение и удаление остатков пищи.
  - В) Удаление из организма продуктов обмена.
16. Термин «Экология».
- А) Область знания, рассматривающая влияние вредных явлений природы на человека.
  - Б) Область знания, рассматривающая условия проживания человека.
  - В) Область знания, рассматривающая взаимоотношения организмов друг с другом и с неживыми компонентами природы.
17. Ведущий фактор развития физических способностей.
- А) Аутогенная тренировка.
  - Б) Наследственность.
  - В) Физические упражнения.
18. Физические способности.

- А) Индивидуальные возможности человека, обеспечивающие целесообразную двигательную деятельность.
- Б) Способность быстро осваивать разнообразные двигательные действия.
- В) Комплекс морфологических и психофизиологических свойств человека, отвечающих требованиям какого-либо вида мышечной деятельности и обеспечивающих эффективность ее выполнения.
19. Что является основным специфическим средством формирования физической культуры личности?
- А) Спортивный инвентарь.
- Б) Гигиенический фактор.
- В) Физические упражнения.
20. Что представляет собой понятие «Техника физического упражнения»?
- А) Упорядоченную определенным образом совокупность движений.
- Б) Целесообразный, относительно высокоэффективный способ выполнения двигательного действия.
- В) Наиболее рациональный вариант выполнения двигательного действия.
21. Что такое физическая рекреация?
- А) Деятельность, направленная на использование физических упражнений и естественных сил природы в целях активного отдыха, развлечения, восстановления умственной и физической работоспособности.
- Б) Процесс обучения человека двигательным умениям и навыкам, овладения теоретическими знаниями по использованию средств ФК в различных условиях жизни и деятельности.
- В) Овладение техническими, тактическими, физическими и физическими подготовками.
22. Определение здоровья.
- А) Это процесс сохранения и развития биологических, физиологических, психологических функций, трудоспособности и социальной активности человека при максимальной продолжительности его активной жизни.
- Б) Это процесс сохранения предельных возможностей человека в условиях спортивно-педагогического процесса.
- В) Это процесс восстановления утраченных функций организма после травм или болезней.
23. Виды здоровья.
- А) Физическое здоровье. Психическое здоровье. Социальное (нравственное) здоровье.
- Б) Здоровье детей. Здоровье юношей. Здоровье девушек. Здоровье взрослых. Здоровье людей пожилого возраста.
- В) Личностное здоровье, социальное здоровье.
24. Основные элементы здорового образа жизни.
- А) Хорошее настроение, позитивные эмоции, положительная мотивация.
- Б) Рациональный режим труда и отдыха, отсутствие вредных привычек, оптимальный двигательный режим, личная гигиена, закаливание, рациональное питание и т.п.
- В) Жизненно необходимые двигательные умения и навыки с целью использования их в быту и труде.
25. Основные факторы, влияющие на здоровье человека.
- А) Общество, средства массовой информации, уровень благосостояния.
- Б) Наследственность, окружающая среда, уровень медицинской помощи, образ жизни.
- В) Настроение. Аппетит. Климат.
26. При равномерном беге оптимальная ЧСС должна составлять.
- А) ЧСС 100-110 уд/мин.
- Б) ЧСС 130-150 уд/мин.
- В) ЧСС 160-180 уд/мин.
27. Формула максимально допустимого пульсового режима при занятиях физическими упражнениями.
- А) ЧСС (макс.) = 160 уд/мин - возраст (в годах).

- Б) ЧСС (макс.) = 170 уд/мин - возраст (в годах).  
В) ЧСС (макс.) = 220 уд/мин - возраст (в годах).
28. Режим питания при занятиях физическими упражнениями.  
А) За 2-2,5 ч до тренировки и спустя 30-40 мин. после нее, ужинать не позднее, чем за 2 ч до сна.  
Б) Непосредственно перед тренировкой и спустя 2,5 часа после.  
В) Перед тренировкой не есть вообще, спустя 2,5 часа после.
29. При оказании первой помощи при ушибе.  
А) Сделать согревающий компресс.  
Б) Пониженное положение поврежденной части тела и массаж.  
В) Холод на место ушиба, возвышенное положение поврежденной части тела, наложение давящей повязки.
30. Развитие каких мышц для женщин имеет особое значение?  
А) Брюшного пресса, спины, тазового пояса.  
Б) Рук, груди, передней поверхности бедра.  
В) Задней и внутренней поверхности бедра.
31. Специфические черты физической рекреации  
А) Строго регламентированная физкультурно-спортивная деятельность под руководством педагога.  
Б) Полная свобода выбора вида и характера занятий, их периодичности и продолжительности, времени суток, содержания, средств, методов и форм организации.  
В) Самостоятельные занятия в рабочее время.
32. Основные мотивы физической рекреации.  
А) Активный отдых; перемена вида и характера деятельности; большое удовольствие от двигательной деятельности; развитие индивидуально привлекательных физических способностей.  
Б) Стремление к повышению спортивного мастерства для достижения все более высоких спортивных результатов.  
В) Обязательная подготовка к сдаче норм ГТО.
33. Основные средства физической рекреации.  
А) Спортивное оборудование, спортивные площадки, трассы.  
Б) Любые физические упражнения, игры, развлечения, а также рекреационный спорт, который удовлетворяет потребности человека в движении и активном отдыхе.  
В) Естественные силы природы, гигиенические факторы человека.
34. Основные методы индивидуального контроля за состоянием организма человека во время занятий физическими упражнениями.  
А) Оценка субъективных данных и объективных показателей самоконтроля.  
Б) Педагогический контроль.  
В) Врачебный контроль.
35. Отличительные особенности содержания занятий физической рекреацией, ее направленность.  
А) Достижение наивысших спортивных результатов в международных соревнованиях. Направленность на победу.  
Б) Добрая воля участников, потребность в двигательной деятельности и желание получить удовольствие, наслаждение от движения. Направленность рекреации на сохранение, восстановление и укрепление здоровья.  
В) Обязательное соблюдение тренировочного режима, для повышения качества спортивной подготовленности.
36. Международные организации по физическому воспитанию, спорту, активному отдыху.  
А) ЮНЕСКО, ВТО, БРИКС.  
Б) ВАРА, ЕЛПА, СИЕПС, ФИЕП, ИКСПЕР.  
В) МАГАТЭ, ООН.
37. Что характеризует понятие «ортобиоз»?

- А) Умеренность во всем, трудолюбие, здоровый стиль и образ жизни без излишеств.  
Б) Образ жизни, в основе которого лежат занятия спортом.  
В) Свобода в выборе стиля жизни.
38. Дополнительные средства физической культуры.  
А) Массаж, гигиена, оздоровительные силы природы.  
Б) Контроль за самочувствием, тесты физической подготовленности.  
В) Прикладные виды спорта.
39. Что является высшей мерой человеческого здоровья?  
А) Социальное здоровье.  
Б) Физическое здоровье.  
В) Психическое здоровье.
40. Основное средство физической культуры.  
А) Спорт  
Б) Оздоровительные силы природы и гигиенический фактор.  
В) Физические упражнения.
41. К циклическим упражнениям относятся:  
А) Бег, ходьба, плавание, гребля, лыжные гонки, езда на велосипеде.  
Б) Единоборства, спортивные игры, метания, прыжки.  
В) Различные виды гимнастики.
42. В чем суть процесса экономизации работы организма при повышении уровня тренированности?  
А) Тренирующийся в покое тратит меньше энергии, чем не тренирующийся.  
Б) Тренирующийся в покое тратит больше энергии чем не тренирующийся.  
В) Спортсмен экономит силы на тренировке.
43. Какие процессы энергообеспечения преобладают при одинаковой нагрузке у тренированного человека по сравнению с не тренированным?  
А) Анаэробные.  
Б) Аэробные.  
В) Смешанные.
44. Условия гипоксии.  
А) Недостаточное количество кислорода во вдыхаемом воздухе.  
Б) Пребывание человека в условиях с повышенным содержанием кислорода в воздухе.  
В) Состояние, вызванное чрезмерным возбуждением нервной системы.
45. Задачи общей физической подготовки:  
А) Развитие физических качеств и тактических действий спортсмена.  
Б) Укрепление здоровья, обеспечение всестороннего гармонического физического развития, создание базы для специально-физической и прикладной подготовки.  
В) Совершенствование физических способностей спортсмена.
46. Задачи специальной физической подготовки:  
А) Развитие общей подготовленности.  
Б) Развитие двигательных способностей, освоение техники и тактики избранного вида спорта.  
В) Укрепление органов и систем, повышение их функциональных возможностей, развитие физических качеств, применительно к требованиям вида спортивной или трудовой деятельности.
47. Структура подготовленности спортсмена.  
А) Физическая, техническая, тактическая, психологическая, теоретическая.  
Б) Физическая и техническая  
В) ОФП и СФП.
48. Субъективные показатели состояния организма человека.  
А) Жизненная емкость легких, окружность грудной клетки, вес тела, рост.  
Б) Сон, аппетит, усталость, самочувствие, настроение.  
В) Выносливость, быстрота двигательной реакции, взрывная сила.
49. Что позволяет оценить метод антропометрических индексов?

- А) Оценить развитие координационных способностей человека.  
Б) Оценить изменения пропорциональности физического развития.  
В) Оценить работоспособность основных систем жизнеобеспечения организма.
50. Средства оценки физической подготовленности:  
А) Ортостатические пробы.  
Б) Медицинские осмотры.  
В) Контрольные упражнения, тесты.
51. Главный компонент спорта.  
А) Соревновательный.  
Б) Зрелищный.  
В) Тренировочный.
52. Как переводится олимпийский девиз: «Citius, altius, fortius»?  
А) Быстрее, выше, сильнее.  
Б) Мир, дружба, спорт.  
В) Выносливость, сила, быстрота.
53. Единая Всероссийская спортивная классификации (ЕВСК).  
А) Документ, определяющий место команды в рейтинге соревнований.  
Б) Документ, определяющий ранги соревнований  
В) Нормативный документ в сфере физической культуры и спорта, определяющий требования, условия и порядок присвоения спортивных званий и разрядов в РФ по всем видам спорта.
54. Какие спортивные разряды существуют в ЕВСК?  
А) 1, 2, 3.  
Б) 1, 2, 3, а также 4 и 5 (только в шахматах и шашках).  
В) 5-й, 4-й разряды (только в шахматах и шашках), 3-й, 2-й, 1-й разряды, «кандидат в мастера спорта».
55. К циклическим видам спорта не относятся?  
А) Виды спорта анаэробного обмена.  
Б) Виды спорта аэробного обмена.  
В) Спортивные игры.
56. Кто произносит олимпийскую клятву?  
А) Организаторы игр.  
Б) Представители команд-участниц.  
В) Спортсмены и судьи.
57. Перспективное планирование спортивной подготовки.  
А) Управление многолетним процессом совершенствования спортсмена (многолетняя подготовка, подготовка отдельных этапов и тренировочных периодов).  
Б) Управление тренировочным процессом в отдельном соревновании.  
В) Управление подготовкой спортсмена при выполнении отдельных тренировочных заданий, выступлениях на соревнованиях, поединках, схватках и т.п.
58. Какое из психических состояний, возникающих у спортсменов перед соревнованиями способствует достижению наиболее высоких результатов?  
А) Оптимальное возбуждение – «боевая готовность».  
Б) перевозбуждение – «предстартовая лихорадка».  
В) Недостаточное возбуждение – «предстартовая апатия».
59. Какова оптимальная частота сердечных сокращений (ЧСС) при средней физической нагрузке?  
А) 60-80 ударов в минуту.  
Б) 90-110 ударов в минуту.  
В) 130-150 ударов в минуту.
60. Снижение напряжения мышечных волокон с применением физических упражнений?  
А) Мышечная релаксация.  
Б) Мышечная эластичность.

- В) Мышечная компенсация.
61. Определение понятия «Профессионально прикладная физическая подготовка»?
- А) Специально направленное и избирательное использование средств физической культуры для подготовки человека к определенной профессиональной деятельности.
- Б) Перенос навыков, приобретенных в процессе занятий спортом на трудовую деятельность человека.
- В) Процесс развития физических качеств человека, необходимых в работе.
62. Главная цель ППФП.
- А) Достижение психофизической готовности человека к успешной профессиональной деятельности.
- Б) Предупреждение травматизма и профилактика профзаболеваний.
- В) Развитие специальных физических качеств, необходимых в профессиональной деятельности.
63. Каким станет дыхание и ЧСС при эмоциональном стрессе?
- А) Дыхание станет неравномерным, частота сердечных сокращений увеличится.
- Б) Дыхание станет равномерным, частота сердечных сокращений уменьшится.
- В) Дыхание и частота сердечных сокращений не изменится.
64. Основные средства ППФП.
- А) Естественно-средовые факторы.
- Б) Физические упражнения
- В) Средства спортивной гигиены
65. Что представляет собой понятие «Физическое упражнение»?
- А) Совокупность двигательных действий, направленных на решение образовательных задач в сфере физической культуры.
- Б) Двигательные действия, направленные на формирование телосложения и развитие физических способностей.
- В) Особый вид двигательной деятельности, с помощью которой осуществляется направленное воздействие на занимающихся.
66. Что не является фактором, определяющим содержание ППФП?
- А) Уровень заработной платы.
- Б) Формы (виды) труда специалистов данного профиля, условия и характер их труда.
- В) Режим труда и отдыха, особенности динамики работоспособности специалистов в процессе труда и специфика их профессионального утомления и заболеваемости.
67. Приобретение, воспитание и формирование чего не являются задачами ППФП?
- А) Прикладных знаний, психофизических, специальных и личностных качеств
- Б) Общефизической, тактической, технической подготовленности.
- В) Прикладных умений и навыков.
68. Что не является специфическим средством ППФП?
- А) Физические упражнения.
- Б) Естественно средовые факторы (солнце, воздух, вода), факторы гигиены (общественной, личной).
- В) Материальная база для занятий спортом.
69. В каких реакциях организма проявляется негативное влияние эмоционального возбуждения в процессе профессиональной деятельности?
- А) В вегетативных реакциях, в мышечных реакциях, в импрессивных, реакциях, в экспрессивных реакциях.
- Б) В экстраординарных реакциях.
- В) В неадекватных реакциях.
70. Укажите прикладной вид спорта.
- А) Волейбол.
- Б) Легкая атлетика.
- В) Армейский рукопашный бой.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1-раздел	Тестирование
2	2-раздел	Тестирование
3	3-раздел	Тестирование

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности проводится тестированием, состоящим из вопросов по материалам, предложенным обучающимся для самостоятельного изучения в системе дистанционного обучения Moodle.

Тестирование – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Контрольные тесты как форма текущего контроля, имеют своей целью: углубление знаний студентов, активизация их познавательной деятельности, формирование профессионального практического мышления.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют контрольные тесты с выборочными вариантами ответов (один из которых правильный, а остальные неверные или неполные).

Необходимо внимательно прочитать инструкции к заданию и выбрать правильный(е) ответ(ы).

Для подготовки к тестированию необходимо изучить материал по указанным темам.

Алгоритм тестирования:

- внимательно прочитать задание и указания к выполнению работы, обратить внимание на время, отводимое на выполнение заданий;
- отвечать на вопросы можно в любом порядке;
- выбрать правильный вариант(ы) ответа из предлагаемого перечня, соотнести и т.д. в зависимости от задания;
- если студент затрудняется с выбором правильного варианта ответа, ему необходимо методом исключения последовательно убирать оставшиеся варианты ответов, припоминая все, что он знает по изученной теме о них.

Тематика теоретических заданий для студентов специального учебного отделения, освобожденных от практических занятий по физической культуре с учетом двигательных ограничений по основному заболеванию, определяется преподавателем:

- методика самообследования уровня здоровья, физического развития и функционального состояния организма с последующим целенаправленным проектированием режима оптимальной двигательной активности при ... (выявленном заболевании);
- дополнительные средства физической культуры: массаж, гигиена, оздоровительные силы природы при .... (выявленном заболевании);
- самоконтроль самочувствия и ответной реакции организма на физическую нагрузку в оздоровительной тренировке;
- методика занятий фитнесом (корректирующей гимнастикой) в оздоровительной тренировке при .... (выявленном заболевании);
- методика занятий плаванием в оздоровительной тренировке при .... (выявленном заболевании);
- методика занятий бегом и ходьбой в оздоровительной тренировке при .... (выявленном заболевании);
- особенности развития основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости, ловкости и координационных способностей) с учетом двигательных ограничений при .... (выявленном заболевании или травме);
- использование основных средств профессионально-прикладной физической подготовки ...

(название будущей профессии выпускника по диплому) с учетом двигательных ограничений при .... (выявленном заболевании).

Тематика теоретических заданий для студентов основного учебного отделения, временно освобожденных от практических занятий (более, чем на три недели) определяется преподавателем по методике организации и проведения самостоятельных занятий по ... (тема должна соответствовать пропущенному материалу практических занятий).

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1.	Бакешин, Константин Петрович. Физическая культура в режиме труда и отдыха студентов : учеб. пособие / К. П. Бакешин ; М-во образования и науки РФ, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2014. - 63 с.	22 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2.	Кадыров, Равель Мингараевич. Теория и методика физической культуры студентов СПбГАСУ : учебное пособие / Р. М. Кадыров, В. Д. Гетьман, А. В. Караван ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2015. - 149 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3.	Токарева, Александра Владимировна. Самоконтроль и методы оценки физического и функционального состояния студентов : учебное пособие / А. В. Токарева, В. Д. Гетьман, Л. Б. Ефимова-Комарова ; М-во образования и науки РФ, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 101 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
4.	Физическая культура студентов СПбГАСУ : учеб. пособие / А. В. Караван [и др.] ; М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2014. - 54 с.	64
5.	Лешева, Наталья Сергеевна. Аэробика : учебное пособие / Н. С. Лешева, Т. А. Гринева ; М-во образования и науки РФ, С.-Петербур. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2015. - 95 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
<b>Дополнительная литература</b>		
1.	Бакешин, Константин Петрович. Основы здорового образа жизни студента : учебное пособие / К. П. Бакешин ; М-во образования и науки РФ, С.-Петербур. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 93 с.	33+ Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2.	Лешева, Наталья Сергеевна. Использование оздоровительных технологий при проведении учебного занятия по физической культуре : учебное пособие / Н. С. Лешева, К. Н. Дементьев, Т. А. Гринева ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петербур. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 152 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3.	Токарева, Александра Владимировна. Самоконтроль и методы оценки физического и функционального состояния студентов : учебное пособие / А. В. Токарева, В. Д. Гетьман, Л. Б. Ефимова-Комарова ; М-во образования и науки РФ, С.-Петербур. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 101 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
4.	Физическая культура для студентов специальной медицинской группы : учебное пособие / А. В. Токарева [и др.] ; М-во образования и науки РФ, С.-Петербур. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 139 с.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Официальный сайт СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/">http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/</a>
2. Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ	<a href="http://www.spbgasu.ru/Dopolnitelnoe_obrazovanie/Distancionnoe_obuchenie_RCOSDO/Edinyy_jelektronnyy_resurs_RCOSDO/">http://www.spbgasu.ru/Dopolnitelnoe_obrazovanie/Distancionnoe_obuchenie_RCOSDO/Edinyy_jelektronnyy_resurs_RCOSDO/</a>
3. Российская Государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a> . – Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a> . – Загл. с экрана.
5. Электронно-библиотечная система «IPRbooks»	<a href="http://IPRbookshop/">http://IPRbookshop/</a> . – Загл. с экрана.
6. Электронный каталог библиотек МГУ	<a href="http://www.msu.ru/libraries">http://www.msu.ru/libraries</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- ознакомиться с правилами техники безопасности и пройти медицинскую комиссию у спортивного врача для определения медицинской группы (группы здоровья) для распределения по учебным отделениям.

Занятия в учебных отделениях отличаются требованиями к уровню освоения учебного материала, объемом и интенсивностью физической нагрузки. Допуск к занятиям осуществляется на основании результатов медицинского обследования и распределения обучающихся на группы здоровья, которые проводятся ежегодно в начале учебного года.

В подготовительную группу могут быть зачислены студенты, часто болеющие простудными заболеваниями, имеющие различные функциональные отклонения (состояния) после перенесенных заболеваний, с удовлетворительным уровнем физической подготовленности.

Студенты специальной медицинской группы условно подразделяются на две подгруппы:

- 1) подгруппа «А» – обучающиеся с обратимыми заболеваниями, которые после лечебно-оздоровительных мероприятий могут быть переведены в подготовительную группу (для них организуются занятия параллельно с основной группой и проводятся различные системы физических упражнений с вариантами, которые могут быть применены и творчески развиты в самостоятельных занятиях, учитывающих специфику заболевания);
- 2) подгруппа «Б» – обучающиеся с патологическими отклонениями, т.е. необратимыми заболеваниями и освобожденными от практических занятий.

Организация работы по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» осуществляется в следующих активных (решение практических задач) и интерактивных (кол-

лективное взаимодействие) формах проведения занятий:

- аудиторные занятия (практические занятия);
- самостоятельная работа.

Для успешного освоения дисциплины обучающимся необходимо:

- изучить теоретический материал, предусмотренный практическими занятиями;
- освоить программные физические упражнения.

Обучающимся рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- изучение теоретического материала по учебникам и конспекту;
- подготовка к практическому занятию.

Основной формой организации практических занятий в Университете является учебное занятие, продолжительность которого составляет 90 минут. По структуре занятие делится на три части: подготовительную, основную и заключительную.

*Подготовительная часть* направлена на организацию занимающихся и подготовку организма к выполнению задач основной части занятия. В начале каждого занятия сообщаются цели, задачи и учебные вопросы занятия. Далее проводится разминка. Она включает строевые приемы на месте и в движении, различные виды ходьбы, бега, прыжков, общеразвивающих упражнений в движении и на месте, упражнений на внимание, выполнение упражнений в парах, повторение спортивно-технических умений. Оптимальные величины длительности разминки и длительности интервала между ее окончанием и началом работы определяются видом спортивной деятельности, степенью тренированности занимающихся, метеорологическими условиями и другими факторами. В среднем разминка должна проводиться 10-20 минут. Разминка не должна вызывать утомление.

*Основная часть* направлена на повышение физической подготовленности, воспитания специальных качеств, которые должны способствовать увеличению аэробных возможностей, уровня выносливости и работоспособности. В этой части происходит, как правило, обучение или совершенствование технических приемов или двигательных действий, используются различные средства и методы для развития физических качеств (выносливость, сила, быстрота, ловкость, гибкость), а также подготовка к выполнению контрольных нормативов в соответствии с требованиями учебного плана, формирование организационно-методических умений и навыков самостоятельного проведения форм физического воспитания. Заканчивается основная часть игровыми упражнениями (эстафетами), подвижными или учебно-тренировочными играми.

*Заключительная часть* направлена на постепенный переход организма от высокой нагрузки в основной части к спокойному состоянию. Используются бег, упражнения в ходьбе, в том числе и дыхательные, можно выполнять упражнения основной части занятия, но с пониженной интенсивностью, что обеспечивает плавный переход от состояния высокой двигательной активности к состоянию относительного покоя.

К зачету допускаются обучающиеся, полностью выполнившие практический раздел учебной программы. В процессе прохождения курса физической культуры каждый обучающийся обязан: соблюдать требования безопасности на практических занятиях, соблюдать требования учебной дисциплины, выполнять указания и распоряжения руководителя занятия, систематически посещать занятия по физической культуре в дни и часы, предусмотренные учебным расписанием, повышать свою физическую подготовленность, совершенствовать спортивное мастерство; сдавать зачет по физической культуре в установленные сроки; соблюдать рациональный режим учебы, отдыха и питания; регулярно заниматься гигиенической гимнастикой, самостоятельно заниматься физическими упражнениями и спортом, используя консультации преподавателя; активно участвовать в массовых оздоровительных, физкультурных и спортивных мероприятиях в учебной группе, на курсе, факультете, в вузе; проходить медицинское обследование в установленные сроки, осуществлять самоконтроль за состоянием здоровья, физического развития, за физической и спортивной подготовкой; иметь спортивный костюм и спортивную обувь, соответствующие виду занятий.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен понимать: роль физической культуры в развитии человека и подготовке специалиста; знать основы физической культуры и здорового образа жизни; владеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общей физической и спортивно-технической подготовке); приобрести личный опыт использования физкультурно-спортивной деятельности для повышения своих функциональных и двигательных возможностей, для достижения личных жизненных и профессиональных целей.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Изучение теоретических тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle СПбГАСУ, кафедры физического воспитания:

- профессионально-прикладная физическая подготовка
- СБОФК
- врачебный контроль и самоконтроль
- здоровый образ жизни студента
- аэробика в строительных ВУЗах
- теория и методика физической культуры для студентов СПбГАСУ

<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

[http://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra\\_fizicheskogo\\_vospitaniya/](http://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/Kafedra_fizicheskogo_vospitaniya/)

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Спортивный зал № 1 (для практических занятий по ОФП, аэробике, боксу):

боксерский ринг; гимнастические стенки; гимнастические скамейки; перекладины; борцовские маты; гимнастические ковры – 2 шт.; коврики; дартс – 2шт.; бадминтон; муляжи для бокса – 4 шт.; боксёрские мешки - 3 шт.; теннисные столы – 2 шт.; степперы – 26 шт.; гантели; бодибары; амортизаторы.

Спортивный зал № 2 (для практических занятий по ОФП, игровым видам спорта):

баскетбольные кольца, мячи; волейбольная сетка, мячи; футбольные ворота, мячи; гимнастические скамейки; шведские стенки; бадминтонные ракетки, воланы.

Спортивный зал № 3 (для практических занятий по ОФП, различным видам единоборств):

гимнастические стенки, тренажёры – 14 шт., скамейки, борцовские маты, боксёрские мешки - 2 шт., дартс, гантели, штанги, утяжелители.

Методический кабинет (для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации): комплект мультимедийного оборудования (ПК, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), комплект учебной мебели, рабочие места с ПК (стол компьютерный, си-

системный блок, монитор, клавиатура, мышь), стол рабочий, подключение к компьютерной сети ГАСУ, учебно - методические стенды, плакаты, учебно-методическая литература.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащенности аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

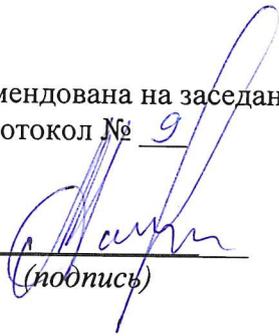
---

Программу составил:

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Лешева Н. С.  
(ФИО)

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры физического воспитания «04» июня 2018 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой   
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Караван А. В.  
(ФИО)

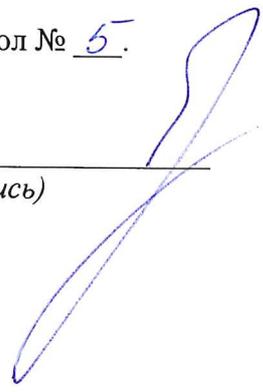
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно - дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» 06 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК   
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Грушецкий С. М.  
(ФИО)

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.1.1 Русский язык и культура речи**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Русский язык и культура речи»

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование и развитие коммуникативно-речевой компетенции бакалавра – участника профессионального общения на русском языке в сфере науки, техники, технологий.

Задачами освоения дисциплины являются – повышение общей культуры речи, уровня орфографической, пунктуационной и стилистической грамотности, формирование и развитие необходимых знаний о языке, профессиональном научно-техническом и межкультурном общении, а также навыков и умений в области деловой и научной речи.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2	<b>Знает:</b> нормы современного русского литературного языка, в том числе в сфере делового профессионального общения, их соответствие устной и письменной формам речи.
		<b>Умеет:</b> последовательно и аргументированно излагать свои мысли, участвовать в диалогических и полилогических ситуациях общения;
		<b>Владеет:</b> способностью к речевой вариативности во всех формах общения; - навыками работы с информацией разного типа, ее анализом и продуцированием; - этическими и коммуникативными нормами общения.
Способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-4	<b>Знает:</b> принципы работы с научными, публицистическими, деловыми, художественными текстами, производить их коммуникативно-оценочную трансформацию, формулировать собственную позицию;
		<b>Умеет:</b> пользоваться электронными библиотечными системами, нормативными словарями и справочниками русского языка;
		<b>Владеет:</b> навыками логически связанных аргументированных выступлений и презентаций учебно-профессионального и делового характера на русском языке;

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к вариативной части Блока 1,

формирует базовые знания для изучения норм современного русского языка, стилей речи и умения ими пользоваться, обеспечивает логическую связь с изучением других дисциплин.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Русский язык и культура речи» необходимо:

знать:

- нормы современного русского литературного языка, их соответствие функциональным стилям речи
- нормы и требования, дифференцирующие оформление устной и письменной речи;
- вариативность речи и ее соответствие конкретным задачам общения

уметь:

- логически и последовательно излагать свои мысли, участвовать в диалогических и полилогических ситуациях межличностного и межкультурного взаимодействия;
- пользоваться электронными библиотечными системами, нормативными словарями и справочниками русского языка

владеть:

- навыками речевой коммуникации, ее этическими нормами во всех формах общения;
- навыками речевой вариативности во всех коммуникативных сферах
- навыками работы с информацией разного типа, ее анализом и продуцированием

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**  
*Очная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	30		30		
в т.ч. лекции	15		15		
практические занятия (ПЗ)	15		15		
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	42		42		
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	42		42		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачет		зачет		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	72		72		
<b>зачетные единицы:</b>	2		2		

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел: Основы языковой и речевой культуры	2	7	7		22	36	ОПК-2, ПК-4
1.1.	Язык как средство общения: понятие языковой нормы		1	1		6	8	
1.2.	Орфоэпические нормы		2	2		4	8	
1.3.	Лексические нормы		2	2		4	8	
1.4.	Морфологические нормы		1	1		4	6	
1.5.	Синтаксические нормы		1	1		4	6	
2.	2-й раздел: Функциональные стили современного русского литературного языка	2	8	8		20	36	ОПК-2, ПК-4
2.1.	Особенности официально-делового стиля речи		1	1		6	8	
2.2.	Особенности научного стиля речи		2	2		4	8	
2.3.	Особенности публицистического стиля речи		1	1		2	4	
2.4.	Основы мастерства публичного выступления: структура публичного выступления		2	2		4	8	
2.5.	Виды публичных выступлений; аргументирующая речь: общая характеристика, планирование и тактика		2	2		4	8	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

1-й раздел: Основы языковой и речевой культуры.

1.1. Язык как средство общения. Основные функции языка. Связь языка с историей и культурой народа. Язык и речь. Понятие языковой нормы. Русский литературный язык как нормированный вариант языка. Принципы словарей и принципы работы с ними.

1.2. Орфоэпические нормы. Понятие об орфоэпии. Основные черты русского ударения. Тенденции движения современного ударения в системе существительных и глаголов. Произношение форм кратких прилагательных, кратких причастий.

1.3. Лексические нормы. Закономерности лексической сочетаемости. Полисемия и стилистические функции многозначных слов.

Синонимы, омонимы, антонимы, паронимы. Стилистически окрашенная лексика. Смешение стилей речи.

Пассивный словарный состав русского языка. Архаизмы, историзмы. Неологизмы,

заимствованная лексика. Речевая недостаточность и речевая избыточность.

1.4. Морфологические нормы. Понятие морфологической нормы. Употребление имен существительных, отражающих колебания в роде, числе, падеже. Род несклоняемых существительных, аббревиатур.

Варианты падежных окончаний. Склонение собственных имен и фамилий. Особенности склонения географических названий.

Нормы употребления разных видов числительных. Трудные случаи употребления количественно-именных сочетаний.

Нормы употребления прилагательных. Варианты употребления форм кратких прилагательных. Степени сравнения.

Нормы употребления глаголов с избыточной и дефектной парадигмой. Нормы употребления вида, залога. Отражение морфологических норм в словарях различного типа.

1.5. Синтаксические нормы. Особенности синтаксических норм. Трудные случаи согласования сказуемого с подлежащим. Конкуренция предложных и беспредложных сочетаний.

Нормы употребления причастных и деепричастных оборотов. Нормы организации однородного ряда. Порядок слов в предложении.

2-й раздел: Функциональные стили современного русского литературного языка.

2.1. Экстралингвистические особенности официально-делового стиля. Точность, не допускающая истолкований. Высокая степень стандартизованности в языке, композиции, графическом оформлении. Объективность, логичность, аргументированность и детальность изложения. Отсутствие экспрессии. Стереотипность.

Лингвистические особенности официально-делового стиля: лексические, словообразовательные, морфологические и синтаксические.

2.2. Подстили научной речи: академический, учебно-научный, научно-информативный, научно-деловой, научно-популярный.

Лингвистические особенности научного стиля. Понятие термина. Причины активности лексических заимствований и интернационализмов. Широкое использование сложносокращенных слов, аббревиатур, символических обозначений. Избирательность грамматических конструкций. Активность причастий и причастных оборотов, частотное употребление причинно-следственных конструкций.

2.3. Жанры публицистического стиля речи.

Лексические, морфологические, синтаксические средства, характерные для публицистического стиля речи.

2.4. Основы мастерства публичного выступления.

Структура публичного выступления, принципы выбора и расположения материала, этапы речи, их функции и задачи оратора, переходы между частями;

2.5. Аргументирующая речь: общая характеристика, планирование и тактика; работа с аргументами и их расположение.

### 5.3. Практические занятия

#### Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	1-й раздел		7
1	1.1.	Виды речевой деятельности. Устная и письменная речь. Виды словарей и работа с ними	1
3	1.2.	Тенденция движения современного ударения. Произношение буквы Ё	2
4	1.3.	Нарушение лексической сочетаемости. Прямое и переносное значение.	2

		Ошибки, связанные с употреблением синонимов, паронимов. Сферы употребления пассивной лексики. Тавтология и плеоназм	
5	1.4.	Род существительных. Колебания в роде, числе, падеже. Склонение имен собственных. Склонение числительных. Собирательные числительные. Прилагательные. Варианты употребления кратких прилагательных. Употребление недостаточных и избыточных глаголов	1
6	1.5.	Трудные случаи согласования сказуемого с подлежащим. Порядок слов в предложении: синтаксическая и стилистическая функции	1
	2-й раздел		8
7	2.1.	Лингвистические особенности официально-делового стиля речи. Особенности составления деловых бумаг	1
8	2.2.	Лингвистические особенности научного стиля речи	2
9	2.3.	Жанры публицистического стиля речи. Лингвистические особенности публицистического стиля речи	1
10	2.4.	Составление эскиза публичного выступления. Приемы удержание внимания аудитории, «квантование» речи	2
11	2.5.	Подготовка к публичному выступлению. Общие рекомендации, приемы подготовки к речи.	2

5.4. Лабораторный практикум - не предусмотрено

5.5. Самостоятельная работа

*Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	1-й раздел		22
1	1.1.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	6
2	1.2.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	4
3	1.3.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	4
4	1.4.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	4
5	1.5.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	4
	2-й раздел		20
6	2.1.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	6
7	2.2.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	4
8	2.3.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	2
9	2.4.	Изучение лекционного материала. Подготовка к	4

		практическим занятиям	
10	2.5.	Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям	4
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>72</b>

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
5. Проверочные тесты по дисциплине.
6. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/kurs>

1. Задания по культуре речи (работа с текстом) / сост. Т. Е. Милевская; СПбГАСУ. СПб., 2010. 28 с.
2. Русский язык. Задания по культуре речи. Грамматическая норма. Трудные случаи в системе морфологических норм: практикум / сост. О.А. Яковлева; СПбГАСУ. – СПб., 2015. – 20 с.
3. Русский язык. Практикум по культуре речи: лексическая норма / сост. Т. Е. Милевская; СПбГАСУ. – СПб., 2013. – 20 с.
4. Риторика: учебник для академического бакалавриата./ В.А. Ефремов [и др.] под общ. Ред. Д.В. Черняк. – М.: Изд-во Юрайт, 2018. – 430с. – Серия: Бакалавр. Академический курс.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной / текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины. ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
-------	-----------------------------------	--	---------------------

1	Основы языковой и речевой культуры	ОПК-2 Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает:</b> нормы современного русского литературного языка, его функциональные стили;</p> <p><b>Умеет:</b> логически и последовательно излагать свои мысли, участвовать в диалогических и полилогических ситуациях общения, устанавливать речевой контакт;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с информацией разного типа, ее анализом и продуцированием;</p>
		ПК-4 способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	<p><b>Знает:</b> нормы современного русского литературного языка, их соответствие функциональным стилям речи;</p> <p><b>Умеет:</b> пользоваться электронными библиотечными системами, нормативными словарями и справочниками русского языка;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками логически связанных аргументированных выступлений и презентаций учебно-профессионального и делового характера на русском языке;</p>
2	Функциональные стили современного русского литературного языка	ОПК-2 Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знает:</b> принципы работы с научными, публицистическими, деловыми, художественными текстами; риторические требования к публичной речи;</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать информацию в Интернет - источниках, электронных библиотечных системах, пользоваться нормативными словарями и справочниками русского языка;</p> <p><b>Владеет:</b> навыками речевой коммуникации во всех функциональных стилях;</p>
		ПК-4 способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их	<p><b>Знает:</b> основы мастерства публичного выступления;</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать и производить коммуникативно-оценочную трансформацию публицистических, художе-</p>

	технологического оборудования и комплексов на их базе	ственных, научных, деловых текстов, формулировать собственную позицию; <b>Владеет:</b> необходимыми навыками работы в дистанционной образовательной среде;
--	---	---

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Круглый стол (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

*(перечень дискуссионных тем для круглого стола)*

Тема:

- 1 Современное состояние русского языка: потери и приобретения.
- 2 Иноязычная лексика: за и против.
- 3 Речевой этикет. Ситуации речевого этикета: обращение, знакомство, приветствие, прощание, поздравление, благодарность, извинение.

### **Контрольная работа**

*(комплект заданий для контрольной работы)*

Тема: Нормы современного русского языка

Задание 1. Орфоэпические нормы.

Задание 2. Лексические нормы.

Задание 3. Грамматические нормы.

### **Портфолио**

1. Рейтинго-балловая система аттестации

1) посещаемость – 30% оценки	2) работа в течение семестра – 30% оценки	3) аттестационные испытания – 40% оценки
30 посещений в семестр	– выполнение домашних заданий: 8 % – выполнение тестовых заданий: 15% – активность на занятии: 7%	а) составление тезисов на материале эссе, текстов научного и публицистического стилей профессиональной ориентации – 20 % б) выступление на занятиях с докладами, сообщениями, презентациями; обсуждение услышанного – 20 % итоговое испытание (экзаменационное) – – письменное реферирование научного текста по специальности – 20% – устное сообщение по профессионально-ориентированному тексту – 10% – беседа по учебно-проф., общенаучной и социокультурной тематике – 10%

### **Групповые и/или индивидуальные творческие задания/проекты**

Темы:

1. Аргументировать свою точку зрения на приведенные афоризмы и пословицы о языке:
  - Неясность слов есть признак неясности мысли (Л.Н. Толстой).
  - Не та речь хороша, что убеждает, а та, что убеждая, объединяет (Л.Н. Толстой).
  - Оскорбляя словесно другого, ты не заботишься о самом себе (Леонардо да Винчи).
  - Не говори всего, что знаешь, но знай все, что говоришь (пословица).
  - Слово не воробей, вылетит – не поймаешь (пословица).
  - Язык мой – враг мой: прежде ума глаголет (пословица).
2. Составить текст, выражающий ваше отношение к предмету или адресату речи с использованием фразеологизмов:  
Мелко плавать; в подметки не годится; довести до белого каления; быть на седьмом небе; выходить из себя; последняя спица в колеснице; птица высокого полета; вопрос жизни или смерти; вспоминать добром; жить чужим умом; козел отпущения; ни во что не ставить; ни рыба, ни мясо; два сапога – пара; восьмое чудо света; строить воздушные замки и т. п.
3. Продумать и записать систему доводов для доказательства тезиса: Образованный человек – полезный человек.

**Эссе (рефераты, доклады, сообщения)**

(темы)

Темы:

1. Виды лингвистических словарей.
2. Некоторые особенности современной разговорной речи.
3. Норма и пути ее становления.
4. Язык рекламы.
5. Культура поведения и этические нормы общения.
6. Язык движений в публичной речи.
7. Речевой портрет оратора.
8. Риторический эскиз публичного выступления.
9. Имидж оратора.
10. Особенности проведения бизнес-презентации.

### Тестовые задания

(комплект тестовых заданий)

Выберите вариант, соответствующий современной норме русского языка.

1. Эта работа должна быть выполнена во втором ...  
А. квАртале  
Б. квартАле
2. Петербургские ученые разработали программное ... для управления роботом по Интернету.  
А. обеспЕчение  
Б. обеспечЕние
3. В магазине началась распродажа товаров по ... ценам.  
А. оптОвым  
Б. Оптовым
4. Деканат ... лучших студентов.  
А. премировАл  
Б. премИровал
5. Итак, ... новый учебный год.  
А. нАчался  
Б. началсЯ  
В. начАлся
6. ... вузов Санкт-Петербурга собрались на очередное совещание.  
А. профессоры  
Б. профессора
7. ... подготовили все материалы для годового отчета.  
А. бухгалтера  
Б. бухгалтеры
8. На праздник они купили пять килограммов....  
А. апельсинов  
Б. апельсин
9. Президент выступил перед ... палатами.  
А. обоими  
Б. обеими
10. Согласно ... директора был составлен график дежурств.  
А. приказу  
Б. приказа
11. Не забудьте по ... сдать документы.  
А. приезду  
Б. приезде
12. Руководитель написал очень хороший отзыв ...

А. на курсовую работу студента

Б. о курсовой работе студента

Ключи к тестам имеются на кафедре

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Какие изменения происходят в современном русском языке?
2. Что такое язык и что такое речь?
3. Что такое культура речи и каковы ее основные аспекты?
4. В каких формах существует литературный язык?
5. Языковая норма: как она дифференцируется по уровням языка?
6. Орфоэпические нормы: каковы их характеристики?
7. Какое место занимает лексика в речевой культуре?
7. Многозначность слова, способы возникновения переносных значений.
2. Русская фразеология и выразительность речи.
9. Как подразделяются языковые единицы по отношению к стилям речи?
10. Какие речевые ошибки отражают грамматические трудности современного русского языка?

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Письменная зачетная работа, включающая изученные темы:

Задание 1. Поставьте ударение в словах.

Задание 2. Составьте предложения со следующими паронимами...

Задание 3. К приведенным ниже архаизмам подберите синонимы из активного запаса современного русского языка.

Задание 4. Замените выделенные слова русскими синонимами.

Задание 5. Вставьте в предложении подходящее по смыслу иноязычное слово.

Задание 6. Объясните значение следующих фразеологизмов...

Задание 7. Образуйте множественное число существительных. Поставьте ударение.

Задание 8. Поставьте географические названия в предложном падеже.

Задание 9. Поставьте имена собственные в творительном падеже.

Задание 10. Выберите и напишите вариант, соответствующий морфологической норме.

Задание 11. Определите род несклоняемых существительных. Допишите окончания прилагательных.

Задание 12. Напишите числительные словами.

Задание 13. Выпишите слова, которые сочетаются с собирательными числительными.

Задание 14. Составьте словосочетания со словами, данными в скобках.

Задание 15. Исправьте речевые ошибки.

Задание 16. Вставьте пропущенные буквы, раскройте скобки, расставьте знаки препинания.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	1-й раздел: Основы языковой и речевой	Контрольные работы,

	культуры	круглый стол, эссе, тесты
1.1.	Язык как средство общения. Понятие языковой нормы	Контрольная работа, доклады, сообщения, эссе, рефераты
1.2.	Орфоэпические нормы	Контрольная работа, сообщения, эссе, тесты
1.3.	Лексические нормы	Контрольная работа, эссе, рефераты, тесты
1.4.	Морфологические нормы	Контрольная работа, участие в круглом столе, тесты, сообщения
1.5.	Синтаксические нормы	Контрольная работа, тесты, рефераты
2.	2-й раздел: Функциональные стили современного русского литературного языка	Контрольная работа, эссе, доклады
2.1.	Особенности официально-делового стиля речи	Контрольная работа, сообщения, участие в круглом столе
2.2.	Особенности научного стиля речи	Контрольная работа, рефераты, составление тезисов
2.3.	Особенности публицистического стиля речи	Контрольная работа, доклады, участие в круглом столе
2.4.	Основы мастерства публичного выступления: структура публичного выступления	Доклады, сообщения
2.5.	Виды публичных выступлений; аргументирующая речь: общая характеристика, планирование и тактика	Доклады, сообщения

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1.	Голуб, И. Б. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Б. Голуб. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2014. — 432 с. — 978-5-98704-534-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/39711.html">http://www.iprbookshop.ru/39711.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2.	Ипполитова, Наталья Александровна. Русский язык и культура речи : учебник / Н. А. Ипполитова, О. Ю. Князева, М. Р. Савова. - М. : Проспект, 2017. - 440 с.	60
3.	Штрекер, Нина Юрьевна. Русский язык и культура речи : учебное пособие / Н. Ю. Штрекер. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2016. - 351 с.	30
<b>Дополнительная литература</b>		

1.	Введенская, Людмила Алексеевна. Русский язык. Культура речи. Деловое общение : рекомендовано ФГБОУ ВПО "Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена" к использованию в качестве учебника для подготовки бакалавров нефилологического профиля / Л. А. Введенская, Л. Г. Павлова, Е. Ю. Кашаева. - 3-е изд., стер. - М. : Кнорус, 2016. - 432 с.	30
2.	Бортников, В. И. Русский язык и культура речи. Контрольные работы для студентов-нефилологов. Материалы, комментарии, образцы выполнения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. И. Бортников, Ю. Б. Пикулева. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 96 с. — 978-5-7996-1521-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66201.html">http://www.iprbookshop.ru/66201.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
<a href="http://gramota.ru">gramota.ru</a>	<a href="http://www.gramota.ru/">http://www.gramota.ru/</a>
<a href="http://rusgram.narod.ru">rusgram.narod.ru</a>	<a href="http://www.rusgram.narod.ru/">http://www.rusgram.narod.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

И т.п.

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).

2. Работа с электронными текстами.

3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наличие ПК у учащихся

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Программу составил:

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.ф.н., доц. Яковлева О.А.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.ф.н, доц. Тищенко Н.Г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.пед.н., доц. Чечик И.В.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.ф.н., зав.каф. Задонская Г.А.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры русского языка

«29» мая 2018 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

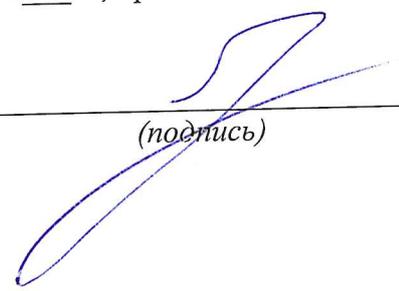
  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.филол.н., доц. Задонская Г.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-  
дорожного факультета  
специальность 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства  
специализация: специализация № 2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорож-  
ные средства и оборудование»  
\_\_\_\_\_

«18» 06 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.т.н., Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.1.2 Основы делового общения и презентации

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины **Основы делового общения и презентации**

### *Цели и задачи дисциплины*

Целями освоения дисциплины является формирование профессиональной компетенции в соответствии с ФГОС. Целью курса является формирование знаний и умений, способствующих повышению социально- психологической компетентности и профессиональной психологической устойчивости будущих бакалавров. Современный специалист должен: самостоятельно представлять себя на рынке труда (обладать навыками самопрезентации), быть в состоянии сохранять работоспособность в любых условиях, уметь противостоять психологическому прессингу, неизбежно возникающему в результате конкуренции, уметь организовывать и эффективно проводить деловые беседы, совещания и вести деловые переговоры, учитывая индивидуальные особенности собеседников, уметь распознавать нецивилизованное влияние и противостоять ему, развивать качества, обеспечивающие профессиональную мобильность (толерантность, готовность и умение работать в команде).

Задачами освоения дисциплины являются овладение знаниями навыками и умениями, необходимыми для формирования общекультурных и соответствующих профессиональных компетенций. Задачами освоения дисциплины являются:

Понимание основополагающих научных и этических принципов ведения деловых переговоров;  
Понимание теоретических основ и принципов психологического влияния и психологического воздействия;

Овладение знаниями относительно принципов выбора методов и средств психологического воздействия с учетом как условий деятельности, так и индивидуально- психологических особенностей партнеров по общению;

Овладение навыками контроля и регуляции психических состояний непосредственно в ходе переговорного процесса;

Овладение тактиками и техниками защиты в ситуациях нецивилизованных форм влияния;

Формирование навыков самоанализа и анализа психологических особенностей других людей.

Овладение навыками анализа ситуаций межличностного взаимодействия при осуществлении совместной деятельности.

Формирование готовности к личностному и профессиональному развитию.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2	Знает: основные отличия делового и межличностного общения, основные группы средств общения, технику подстройки, стратегии, методы и техники психологического воздействия.
		Умеет: диагностировать ведущий сенсорный канал собеседника, распознавать признаки выраженной напряженности в процессе публичного выступления, использовать отдельные элементы подстройки в процессе делового общения, распознавать нецивилизованное влияние,

		Владеет: разными коммуникативными каналами для передачи информации, техниками рефлексивного слушания, экстра- и паралингвистическими средствами эффективной речи, техникой рефлексивного слушания, техниками защиты в ситуациях нецивилизованного влияния
- способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе	ПК-4	Знает: основные стратегии и методы психологического воздействия, основные технологии и средства психологического воздействия, основные отличия делового общения, формы делового общения, отдельные технологии проведения совещаний и переговоров
		Умеет: распознавать стратегии и методы психологического воздействия, анализировать ситуации психологического воздействия, использовать знания,
		Владеет: диагностикой манипулятивного поведения партнера и техниками противостояния манипуляциям, отдельными методами ПВ, навыками самопрезентации и презентации идей в формате делового общения

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Психология делового общения и презентации» является дисциплиной по выбору студентов, относится к вариативной части цикла «Гуманитарные, социальные и экономические дисциплины»; обеспечивает взаимосвязь с изучением других дисциплин данного и профессионального циклов за счет формирования учебной и профессиональной мотивации, расширения спектра коммуникативных навыков, а также личностного и профессионального становления.

Требования к входным знаниям, умениям, и компетенциям студентов.

Студент должен:

Знать: знать основные термины и понятия, а также законы и закономерности основ педагогики, начала анатомии и физиологии человека и основы общей биологии в объеме школьной программы, опираться на информацию, полученную в ходе изучения таких дисциплин как менеджмент и управление персоналом.

Уметь: логически и последовательно излагать информацию, объяснять причинно - следственные связи, используя общие и специальные понятия и термины.

Владеть навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных, быть способным работать в группе.

Курс направлен на повышение профессиональной психологической устойчивости будущих бакалавров, в частности, на интенсификацию их возможностей по проведению психологического воздействия в конкретных производственных ситуациях и защите от неблагоприятного влияния со стороны других лиц, а также на формирование мотивации и психологической готовности у обучаемых к принятию устойчивых профессиональных решений. Полученная в рамках курса подготовка является базой для профессиональной мобильности инженеров-строите-

лей за счет формирования готовности к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, социальной толерантности, формирует готовность и способность к эффективной работе в коллективе и управления им.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Основы делового общения и презентации» необходимо:

знать:

- основные категории и понятия психологии делового общения, иметь представление о типах, фазах, средствах общения, о формах влияния, осуществляемого в процессе общения, принципах и методах защиты от неблагоприятных форм влияния, иметь представление о факторах, определяющих социальную толерантность и психологическую устойчивость личности.

уметь

- вести презентации проектов, выбирать эффективную в конкретной ситуации общения стратегию, тактику и приемы психологического воздействия, быть способными распознавать разные виды влияния

владеть

- навыками командной работы, методами психологического воздействия, техниками защиты в ситуациях нецивилизованного влияния, эффективного поведения в конфликтных ситуациях, основами психогигиены и психопрофилактики, обеспечивающими сохранение психологической устойчивости личности.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	30		30		
в т.ч. лекции	15		15		
практические занятия (ПЗ)	15		15		
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>	42		42		
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
Реферат					
др. виды самостоятельных работ					
Форма промежуточного контроля Зачет	42		42		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	72		72		
<b>зачетные единицы:</b>	2		2		

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

## Очная форма обучения

Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
		Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1-й раздел. Психология делового общения. Теория и практика.	2	11	8		17	36	
Общение как процесс. Типы общения. Стороны общения: информационно-коммуникативная, эмоциональная, интерактивная, социальной перцепции.		1			1	2	ОПК-2
Психология социального восприятия. Фундаментальная и мотивационная ошибка атрибуции. Проблема развития социальной чувствительности. Элементы тренинга развития чувствительности или Элементы тренинга развития креативности. Освоения метода фокального объекта.		1	1		3	5	ПК-4
Имидж как образ восприятия (социального). Самопрезентация как рекламная деятельность.		2			3	5	ОПК-2
Характеристика вербальных и невербальных средств общения. Анализ эффективных и неэффективных средств общения для проведения презентации и самопрезентации. Отличия использования невербальных средств в разных культурах. Признаки состояния напряженности в речи, мимике и жестах, в экстрапаралингвистике.			2			2	ОПК-2
Фаза входа в контакт: изучение элементов сонстройки. Диагностика ведущего сенсорного канала собеседника. Умение слушать. Слушание рефлексивное и нерефлексивное. Приемы рефлексивного слушания.			2		1	3	ОПК-2
Фаза аргументации с позиций логики. Основные логические законы. Лояльные методы и приемы аргументации. Доводы к очевидному.		2			1	3	ОПК-2
Аргументация с позиций риторики. Доводы к логосу. Игры на чувствах: пафосе и этосе. Сопереживание и отвержение. Проблема социальной толерантности. Компоненты социальной толерантности и факторы ее формирования. Диагностика толерантности.		1			3	4	ОПК-2

Стратегии взаимодействия и оценка их эффективности. Анализ ситуаций на предмет квалификации использованных в них стратегий, методов и техник психологического воздействия. Возможности диагностики манипулятивного поведения партнера. Анализ примеров. Техника противостояния манипуляциям.		2	1		3	6	ОПК-2
Общие характеристики психологического воздействия (ПВ). Стратегии ПВ. Технологии, средства, методы и приемы ПВ. Анализ ситуаций (решение кейсов с использованием различных методов и техник психологического воздействия)		2	2		2	6	ОПК-2
2-й раздел. Прикладные вопросы делового общения. Основы делового общения и презентации.	2	4	7		25	36	
Вопросы психологической устойчивости личности и профессиональной психологической устойчивости. Компоненты психологической устойчивости. Тайм-менеджмент как фактор повышения психологической устойчивости.		1	1		5	7	ОПК-2 ПК-4
Устойчивость как сопротивление нецивилизованному влиянию. Тактики и техники защиты. Профилактика конфликтных и фрустрирующих ситуаций: развитие рефлексивного механизма профессионала. Тренинг на освоение техник защиты в ситуациях нецивилизованного влияния на базе технологии «World Cafe»		1	2		4	7	ОПК-2
Изучение современных интерактивных технологий проведения совещаний, конференций: Аквариум, Open Space, World Cafe. Игровое проектирование для подготовки к заключительному занятию в форме «World Café».			2		8	10	ОПК-2
Ведение деловых переговоров и ролевые игры на отработку навыков подготовки и ведения деловых переговоров. Мягкий, жесткий и принципиальный подход к ведению переговоров. Барьеры в деловом общении. Ролевая игра «Проведение тендера» (отработка умения вести деловые переговоры). Место этики в деловом общении. Этика и этикет		2	2		8	12	ОПК-2

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

*(указывается содержание разделов дисциплины)*

1-й раздел: Психология делового общения. Теория и практика

1.1. Общение как процесс. Типы общения. Стороны общения: информационно- коммуникативная, эмоциональная, интерактивная, социальной перцепции (лекция 1 час).

1.2 Психология социального восприятия. Фундаментальная и мотивационная ошибка атрибуции. Проблема развития социальной сенситивности. Элементы тренинга развития сенситивности. Элементы тренинга развития креативности. Освоения метода фокального объекта. (Лекция -1 час, практика – 2 часа)

1.3 Имидж как образ восприятия (социального). Самопрезентация как рекламная деятельность. Основные этапы рекламной деятельности. Использование сигналов личности для создания имиджа. (Лекция – 2 часа).

1.4 Вербальные и невербальные средства общения. Отличия использования невербальных средств в разных культурах. Анализ эффективных и неэффективных средств общения для проведения презентации и самопрезентации. Признаки состояния напряженности в речи, мимике и жестах, в экстра-паралингвистике.(2 часа практика)

1.5. Фаза входа в контакт: элементы сонстройки (отзеркаливание, использование ведущего сенсорного канала собеседника и его диагностика).

Умение слушать. Слушание рефлексивное и нереплексивное. Приемы рефлексивного слушания. Лояльные и нелояльные вопросы. Лояльные и нелояльные приемы аргументации с позиций логики. (практика – 2 часа).

1.6. Фаза аргументации как с позиций логики как науки.

Структура аргументации: тезис, аргументы, демонстрация. Понятия: объем и содержание. Отношения между понятиями. Основные логические законы.

Убеждение как основной метод психологического воздействия, допускаемый логикой. Приемы убеждения. (лекция – 2 часа).

1.7 Аргументация с позиций риторики. Доводы к логосу. Игры на чувствах: пафосе и этосе. Довод к очевидному. Проблема толерантности. Компоненты и факторы формирования толерантного поведения. (Лекция 2 часа)

1.8. Стратегии взаимодействия и оценка их эффективности. Анализ ситуаций на предмет квалификации использованных в них стратегий, методов и техник психологического воздействия. Возможности диагностики манипуляции в деловом общении. Анализ примеров. Техника противостояния манипуляциям. (лекция – 2 часа, практика 2 часа).

1.9. Общие характеристики психологического воздействия. Стратегии взаимодействия, конечный результат, наличие непосредственного контакта между сторонами, степень сокрытия факта воздействия. Технологии, средства, приемы и методы психологического воздействия. Классификация методов психологического воздействия. (лекция 2 часа, практика 2 часа).

2-й раздел: Прикладные вопросы делового общения. Основы делового общения и презентации.

2.1. Вопросы психологической устойчивости и психопрофилактики. Компоненты психологической устойчивости. Факторы психологической устойчивости. Диагностика неблагоприятных психофизиологических состояний, методы коррекции. Тип личности «А» и «Б». Основы тайм- менеджмента (лекция – 2 часа, практика 1 час).

2.2 Устойчивость как сопротивление варварскому и промежуточному видам влияния. Представление об иррациональных идеях. Отдельные компоненты профессиональной психологической устойчивости и толерантное поведение. Техники защиты в ситуациях нецивилизованного влияния и варварского нападения. (лекция -1 час, практика 2 часа).

2.3. Работа в командах. Современные технологии проведения совещаний. Игровое проектирование в рамках «World Safe». (практика 2 часа)

2.4 Ведение деловых переговоров и ролевые игры на отработку навыков подготовки и ведения деловых переговоров. Мягкий, жесткий и принципиальный подход к ведению перего-

воров. Деловая игра с ролевыми компонентами «Проведение тендера» и т.д. (отработка умения вести деловые переговоры) (2 часа лекция, 2 часа практика).

### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	1-й раздел			
	1-й раздел			
1.2 1.4		Изучение метода фокального объекта. Работа в группах. Поиск идеи для разработки концепции фирмы и подготовки к проведению презентации. Игра на отработку методов лояльной аргументации.	3	
1.5		Освоение техник слушания. Составление вопросов в техниках рефлексивного слушания. Элементы тренинга на развитие социальной сенситивности.	2	
1.8		Анализ ситуаций с установлением стратегии, метода и техник психологического воздействия. Анализ примеров высказываний с нарушением основных логических законов. Составление высказываний с опорой на доводы к пафосу и к этосу	1	
1.9		Анализ кейсов	2	
	2-й раздел			
2.1		Освоение техник коррекции состояния напряженности (элемент подготовки к публичному выступлению). Освоение основных элементов тайм-менеджмента.	1	
2.2		Тренинг противостояния нецивилизованному влиянию на базе «World Cafe»	2	
2.3		Подготовка к игровому проектированию (поиск материалов). Подготовка к заключительной игре (доработка эскизных проектов, составление плана и текста выступления на игре)	2	
2.4		Заключительная игра: проведение тендера	2	

5.4. Лабораторный практикум  
Не предусмотрено.

### 5.5. Самостоятельная работа

№	№ раздела дис-	Вид самостоятельной работы	Всего
---	----------------	----------------------------	-------

п/п	циплины	студента	часов	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	1-й раздел		18	
	1.1	Домашнее задание на выбор: диагностика ведущего сенсорного канала трех собеседников или эссе на тему особенностей делового общения в разных странах с разными культурами.	1	
1	1.2	Продолжение работы в командах. Разработка детальной «легенды» фирмы с составлением презентации и предоставлением основных сведений относительно специалистов, работающих в данной фирме.	3	
2	1.3	Отчет по занятию: подбор с обоснованием элементов костюма, аксессуаров и т.п. для участия в заключительной игре.	3	
	1.4	Подготовка к лекциям		
3	1.5	Составление вопросов в техниках рефлексивного слушания. Работа с опросником, направленном на оценку толерантности.	1	
	1.6	Поиск и анализ ситуаций на предмет обнаружения логических нарушений	1	
	1.7	Поиск примеров в литературе, кино, практические примеры.	3	
	1.8	Подбор примеров из научной или художественной литературы на заданную тему (использование различных стратегий и тактик психологического воздействия). Предоставление письменных отчетов по результатам анализа ситуаций	3	
	1.9	Решение задач на проведение психологического воздействия с предоставлением письменного отчета.	2	
	2-й раздел		25	
4	2.1	Составление индивидуальной программы тайм-менеджмента	5	
5	2.2	Участие в тренинге и предоставление письменных отчетов на «входе» и «выходе» из тренинговой программы. Отчеты по опросникам Голланда (определение профессиональных предпо-	4	

		чтений личности) и Белбина (помощь в распределении командных ролей).		
6	2.3	Подготовка к игре: разработка проекта для представления по ходу игры	8	
	2.4	Подготовка к итоговому занятию в форме «World Cafe» или «Пила» (с использованием интерактивных методов обучения): изучение конспектов, поиск по темам занятия	8	
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			42	

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Учебные пособия по психологии делового общения и технологиям ведения деловых переговоров.
2. Методические указания к практическим занятиям к дисциплине «Основы делового общения и презентации».
3. Курс в MOODLE «Основы делового общения».
4. Презентации и видеоматериалы к лекциям.
5. Примеры электронных презентаций, подготовленные студентами других лет.
6. Примеры проектов (фото), подготовленные студентами других лет.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной / текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины*	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения**
1	Психология делового общения. Теория и практика		

1.1	Общение как процесс. Типы общения. Стороны общения: информационно-коммуникативная, эмоциональная, интерактивная, социальной перцепции.	- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);	<p>Знать: основные отличия делового и межличностного общения</p> <p>Уметь: диагностировать ведущий сенсорный канал собеседника</p> <p>Владеть: разными коммуникативными каналами для передачи информации</p>
1.2	Психология социального восприятия. Фундаментальная и мотивационная ошибка атрибуции. Проблема развития социальной чувствительности. Элементы тренинга развития чувствительности. Элементы тренинга развития креативности. Освоения метода фокального объекта.	- способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПК-4)	<p>Знать: основные ошибки, возникающие при восприятии человека человеком</p> <p>Уметь: распознавать причины низкой социальной чувствительности</p> <p>Владеть: методом фокального объекта</p>
1.3	Имидж как образ восприятия (социального). Самопрезентация как рекламная деятельность.	- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);	<p>Знать: основные логические законы, лояльные методы аргументации</p> <p>Уметь: распознавать логические нарушения, использовать методы аргументации</p> <p>Владеть: техниками рефлексивного слушания</p>
1.4	Характеристика вербальных и невербальных средств общения. Анализ эффективных и неэффективных средств общения для проведения презентации и самопрезентации. Отличия использования невербальных средств в разных культурах. Признаки состояния напряженности	- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);	<p>Знать: основные группы средств общения</p> <p>Уметь: распознавать признаки выраженной напряженности в процессе публичного выступления</p> <p>Владеть: экстра- и паралингвистическими средствами эффективной речи</p>

	в речи, мимике и жестах, в экстрапаралингвистике.		
1.5	Фаза входа в контакт: изучение элементов сонастройки. Диагностика ведущего сенсорного канала собеседника. Умение слушать. Слушание рефлексивное и нерефлексивное. Приемы рефлексивного слушания.	- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);	Знать: технику подстройки Уметь: использовать отдельные элементы подстройки в процессе делового общения Владеть: техникой рефлексивного слушания
1.6	Фаза аргументации с позиций логики. Основные логические законы. Лояльные методы и приемы аргументации. Доводы к очевидному.	- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);	Знать: стратегии, методы и техники психологического воздействия Уметь: распознавать нецивилизованное влияния Владеть: техниками защиты в ситуациях нецивилизованного влияния
1.7	Аргументация с позиций риторики. Доводы к логосу. Игры на чувствах: пафосе и этосе. Сопереживание и отвержение. Проблема социальной толерантности. Компоненты социальной толерантности и факторы ее формирования. Диагностика толерантности.	- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);	Знать: классификацию доводов в риторике Уметь: использовать доводы к логосу, к чувствам и к очевидному в выступлении Владеть:
1.8	Стратегии взаимодействия и оценка их эффективности. Анализ ситуаций на предмет квалификации использованных в них стратегий, методов и техник психологического воздей-	- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);	Знать: основные стратегии и методы психологического воздействия Уметь: распознавать стратегии и методы психологического воздействия Владеть: диагностикой манипулятивного поведения партнера и техниками противостояния манипу-

	ствия. Возможности диагностики манипулятивного поведения партнера. Анализ примеров. Техника противостояния манипуляциям.		ляциям
1.9	Общие характеристики психологического воздействия. Стратегии ПВ. Технологии, средства, методы и приемы ПВ. Анализ ситуаций (решение кейсов с использованием различных методов и техник психологического воздействия)	- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);	Знать: Основные технологии и средства психологического воздействия Уметь: анализировать ситуации психологического воздействия Владеть: отдельными методами ПВ
	Раздел 2 Прикладные вопросы психологии делового общения		
2.1	Вопросы психологической устойчивости личности и профессиональной психологической устойчивости. Компоненты психологической устойчивости. Тайм-менеджмент как фактор повышения психологической устойчивости.	- способностью определять способности достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе (ПК-4);	Знать: основные компоненты психологической устойчивости личности, основы тайм-менеджмента, иметь представление о эффективных и неэффективных средствах общения Уметь: распознавать признаки неблагоприятных психофизиологических состояний, неэффективные средства общения Владеть: эффективными средствами общения, отдельными техниками управления состояниями
2.2	Устойчивость как сопротивление нецивилизованному влиянию. Тактики и техники защиты. Профилактика конфликтных и фрустрирующих ситуаций: развитие	- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);	Знать: основные отличия делового общения, формы делового общения, отдельные технологии проведения совещаний и переговоров Уметь: использовать знания Владеть: навыками само-

	рефлексивного механизма профессионала. Тренинг на освоение техник защиты в ситуациях нецивилизованного влияния на базе технологии «World Cafe»		презентации и презентации идей в формате делового общения
2.3	Изучение современных интерактивных технологий проведения совещаний, конференций: Аквариум, Open Space, World Cafe. Игровое проектирование для подготовки к заключительному занятию в форме «World Café».	- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);	Знать: отдельные техники развития креативного мышления, фазы общения, технику сонстройки, эффекты социальной перцепции, основные цветовые сигналы личности Уметь: использовать техники для поиска идей, использовать технику подстройки в общении, распознавать отдельные цветовые сигналы Владеть: основами тайм-менеджмента, элементами конструирования имиджа под конкретные задачи
2.4	Ведение деловых переговоров и ролевые игры на отработку навыков подготовки и ведения деловых переговоров. Мягкий, жесткий и принципиальный подход к ведению переговоров. Ролевая игра «Проведение тендера» (отработка умения вести деловые переговоры). Место этики в деловом общении. Этика и этикет	- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);	Знать: основные формы делового общения Уметь: использовать разные подходы к ведению переговоров Владеть: навыками проведения презентаций и совещаний

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.2.1.

##### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;

- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;

- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

##### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

##### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

## **Деловая (ролевая) игра**

### **Итоговая деловая игра с ролевыми компонентами (для зачета) «Тендер» (название)**

**заседание комиссии по анализу проектов фирм, подготовленных в рамках игрового проектирования студентами –сотрудниками основанных ими игровых строительных фирм**

Цель (проблема): получение навыков критического анализа и публичной защиты проектов

Роли: председатель комиссии, члены комиссии, преподаватели (или руководители отделов)

Ход игры:

Поочередное представление проектов «преподавателями» (руководителями отделов)

Выступление критично настроенных членов комиссии

Выступление положительно настроенных членов комиссии

Выступление представителей работодателя

Краткое совещание комиссии

Выступление председателя комиссии с оценками проектов по принципу «Принято», «Не принято».

Ожидаемый (е) результат (ы): получение набора качественных проектов занятий или управленческих мероприятий с использованием современных социальных и педагогических технологий.

#### ***Критерии оценки:***

Одобрено комиссией

Не одобрено комиссией

Невербальные и вербальные средства, способствующие успешной защите

Невербальные и вербальные средства, препятствующие ей

## **Кейс**

*(название)*

Проблемная задача:

Кейсы «Анализ логических нарушений»

1. Однажды перед битвой древние римляне слышали каркающую ворону с левой стороны и выиграли битву. В другой раз они слышали, что ворона каркала с правой стороны, и проиграли битву. Дело ясное, решили римляне: карканье вороны с правой стороны приносит гибель войску, а карканье вороны с левой стороны дает ему победу.

2. Ноздрев был в некоторой степени исторический человек. Ни на одном собрании, где он был, не обходилось без истории.

3. Утром все получили новые наряды

*Критерии оценки (см. п.5):* правильное обнаружение ошибок, их правильная классификация

Проблемная задача:

Решение ситуаций, связанных с осуществлением психологического воздействия (примеры)

Кейсы «Анализ стратегий и методов психологического воздействия»

1. Данное решение принято на основании такого-то закона уголовного кодекса Российской Федерации

2. Коэффициент взят по СНиПу номер такому- то "Железобетонные конструкции».
3. Начальник подчиненным: «Кто вовремя сдаст проекты, получают премию!»
4. Если пренебречь в расчетах тем- то и тем- то, в целом расчетная и экспериментальные величины совпадают, то есть предложенный автором алгоритм может использоваться для прогноза данного показателя.»
5. Учитель ученику: «Ты все равно не сумеешь выучить этот предмет, это и при прилежной многолетней работе мало кому удавалось, а за три месяца и подавно...

*Критерии оценки:* правильное распознавание использованных стратегий и методов психологического воздействия

Кейсы «Ситуации нецивилизованного влияния»

1. Слушая Вас, увы, ощущается, что воспитанием Вашим занимались явно не в Букингемском дворце.
2. Да, характер у тебя весьма и весьма непростой (скверный). И кто только рискнет с тобой жизнь связать?
3. Увы, в стилистике Вашей речи не чувствуется светского воспитания...

*Критерии оценки: эффективность реакций (использование эффективных техник защиты)*

### **Контрольная работа**

**На основе кейсов может быть собрана контрольная работа.**

### **Портфолио**

Профессиональный портрет студента (образ –Я в будущем)

1 Структура портфолио:

- 2.1 Профессиональная направленность в рамках строительной профессии
- 2.2 Направленность на работу с определенными строительными материалами (для будущих конструкций)
- 2.3 Цветовой тип личности
- 2.4 Ведущий сенсорный канал
- 2.5 Тип лидерства в группе (место в команде)
- 2.6 Уровень устойчивости к нецивилизованному влиянию (на входе и на выходе из обучения)
- 2.7 Стиль психологического воздействия
- 2.8 Составление программы тайм- менеджмента
- 2.9 Составление резюме для поступления на работу (проект будущего)

n

*Критерии оценки (см. п.5)*

### **Групповые и/или индивидуальные творческие задания/проекты**

*(Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов)*

Групповые творческие задания (проекты):

- 1 Создание презентации для игровой строительной фирмы с включением таких элементов как название, девиз, логотип, структура, легенда фирмы
- 2 Доработка проекта, начатого в рамках игрового проектирования

n

Индивидуальные творческие задания (проекты):

## 1 Составление индивидуального резюме для поступления на работу (или эссе)

### *Критерии оценки (см. п.5)*

Критерии оценки: наличие отсутствие электронной презентации, объем представленных материалов, наличие авторской позиции, количество использованных источников, практическая применимость, проявление коммуникативной компетентности и профессиональной психологической устойчивости при защите проектов.

### **Разноуровневые задачи (задания)**

#### **Комплект тестовых заданий.**

- 1) Какая из перечисленных характеристик не относится к деловому общению (в отличие от межличностного):  
А) одностороннее доверие б) общение по делу в) значимость партнера г) разный уровень подготовки партнеров
- 2) При обдумывании ответа на вопрос аудиал:  
А) поднимает глаза вверх  
Б) опускает глаза в сторону  
В) держит взгляд на уровне глаз собеседника
- 3) В каком из приведенных высказываний нарушен закон тождества?  
А) В парке были все трамваи. В парке не было ни одного трамвая.  
Б) Молодая была немолода.  
В) Ей нельзя поручать этот проект, она ведь блондинка.  
Г) Описанная сочиненная история.
- 4) Кинестетик обычно употребляет слова:  
А) представить, нарисовать, изобразить, показать  
Б) послушать, звук, звучание  
В) почувствовать, ощутить
- 5) Участники ситуации, объясняя свое поведение, чаще употребляют:  
А) объектную атрибуцию  
Б) ситуативную  
В) личностную
- 6) Какой элемент техники не входит в процедуру сонастройки:  
А) синхронизация темпа и ритма речи б) отзеркаливание в) синхронизация дыхания г) опора на имеющийся опыт д) точное копирование мимики, жестов е) использование отдельных слов и выражений собеседника
- 7) Наблюдатель, объясняя поведение участников ситуации, скорее использует:  
А) личностную атрибуцию  
Б) объектную атрибуцию  
В) ситуативную атрибуцию
- 8) При аргументации с опорой на логику запрещено:  
А) брать слово в конце дискуссии  
Б) дробить аргументы собеседника  
В) использовать доводы, имеющие отношение к личности собеседника  
Г) использовать ссылки на авторитеты
- 9) Номотетическая сенситивность предполагает:  
А) чувствительность к индивидуальным особенностям другого человека; б) способность правильно использовать теоретические знания для понимания другого; в) способность учитывать особенности социальной группы, к которой принадлежит человек; г) способность использовать результаты наблюдения для понимания другого человека;
- 10) В риторике запрещается:

- А) использовать аргументы к очевидному  
 Б) аргументы к логике  
 В) аргументы к пафосу (чувствам конкретного человека)  
 Г) аргументы к этосу (общепринятым нравственным установкам)
- 11) Какая функция общения в наибольшей степени выполняется в процессе обучения:  
 А) информационно-коммуникативная  
 Б) эмоциональная  
 В) интерактивная
- 12) Понятия «ремонтные работы» и «действия, вызывающие шум» соотносятся друг с другом:  
 А) как совместимые б) несовместимые в) соподчиненные г) иерархически взаимосвязанные
- 13) Какая схема описывает императивную стратегию психологического воздействия?  
 А) S-O (S) Б)S-S В) S-O
- 14) Приемы внушения оказывают меньшее воздействие:  
 а) на женщин  
 б) на людей более младшего возраста  
 в) на лиц с сильным типом нервной системы  
 г) на эмоциональных людей  
 д) на образованных людей с развитым критическим мышлением
- 15) Какой из стилей взаимодействия более эффективный:  
 А) «подставь другую щеку»  
 Б) «раскаявшийся грешник»  
 В) «наказывающий»  
 Г) «оборонительный»
- 16) Какой признак (признаки) не характеризует манипулятивное воздействие?  
 А) неконгруэнтность вербальных и невербальных средств общения; б) стереотипность поведения предполагаемого манипулятора в) асимметричное распределение ответственности; г) стереотипность реакций манипулируемого;
- 17) В логике запрещены:  
 А) доводы к пафосу б) доводы к этосу В) любые игры на чувствах г) ссылки к логосу
- 18) Расставьте этапы рекламной деятельности в правильном порядке:  
 А) потребности б) действие в) внимание г) интерес
- 19) Какая из характеристик не принадлежит имиджу как образу восприятия:  
 А) обобщенность б) предметность в) объем г) устойчивость д) константность е) целостность
- 20) Фокальный объект – это :  
 А) объект, свойства которого будут использоваться для изменения б) объект, который будет видоизменяться
- 21) Расставьте тактики защиты в ситуациях нецивилизованного влияния в порядке убывания их эффективности:  
 А) Аргументация б) юмор в) техники психологического самбо г) метаморфоза д) философские выходы

#### Ключи к тестам

№ вопроса	Ответ	№ вопроса	ответ	№ вопроса	ответ
1	А,г	8	В	15	Г
2	В	9	В	16	Б
3	Б	10	Нет ответа	17	Нет ответа
4	В	11	А	18	В,г,а,б
5	Б	12	А,г	19	А
6	Д	13	А	20	А
7	А	14	д	21	Б,г,д,в,а

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

##### Логика

1. Основные логические законы.
2. Индуктивные и дедуктивные умозаключения. Силлогизмы.
3. Софизмы и парадоксы.
4. Разрешенные и запрещенные (лояльные и нелояльные) приемы аргументации
5. Понятия. Классификации понятий
6. Методы лояльной аргументации

##### Риторика

6. Доводы к пафосу и этосу
7. Ссылка к очевидному. Рецепты применения

##### ДО

8. Типы общения. Характеристики отдельных типов
9. Фазы ДО. Техника сонастройки
10. Техники рефлексивного слушания
11. Формы делового общения. Общая характеристика.
12. Переговоры. Классификация переговоров.
13. Организационная и содержательная подготовка к переговорам.
14. Презентации. Типы презентаций.
15. Презентация как реклама.
16. Правила ведения телефонных переговоров.

##### Социальная перцепция

17. Фундаментальная ошибка атрибуции
18. Мотивационная ошибка атрибуции
19. Частные проявления фундаментальной ошибки
20. Эффекты восприятия и понимания человека человеком

##### Интерактивная функция общения

21. ПВ и влияние. Стратегии ПВ. Формы влияния.
22. Методы ПВ. Характеристика отдельных методов
23. Внушение. Факторы, усиливающие и снижающие эффект внушения
24. Диагностика манипулятивного поведения партнера.

25. Алгоритмы психологического воздействия (ориентированные на разные мишени ПВ).

Психологическая устойчивость и социальная толерантность

28. Психологическая устойчивость. Компоненты ПУ.

29. Факторы, усиливающие и снижающие уровень ПУ.

30. Методы саморегуляции неблагоприятных психофизиологических состояний (напряженности, стресса, утомления).

31. Психологическое самбо как техника противостояние варварскому и промежуточным формам влияния.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Пример ситуаций для выбора и обоснования методов психологического воздействия:

1. Вы хотите, чтобы начальник обратил внимание на ту работу, которой Вы занимаетесь в свободное время (она перспективна для развития фирмы), однако времени и желания у начальства пока не находится. Как ускорить этот процесс?

Задание: схемы психологического воздействия с опорой на функциональное состояние, субъективные модели действительности, конвенциональные ограничения.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Для контроля ЗУН преподавателем (по выбору) может использоваться как одно оценочное средство, так и весь комплекс оценочных средств, относящихся к данному разделу дисциплины.

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины*	Наименование оценочного средства
1	Психология делового общения. Теория и практика	
1.1	Общение как процесс. Типы общения. Стороны общения: информационно- коммуникативная, эмоциональная, интерактивная, социальной перцепции.	Тест
		Отчет
		Элементы СПТ Деловые игры
1.2	Психология социального восприятия. Фундаментальная и мотивационная ошибка атрибуции. Проблема развития социальной сенситивности. Элементы тренинга развития сенситивности. Элементы тренинга развития креативности. Освоения метода фокального объекта.	Тест
		Тест
		Групповой проект Презентация к заключительной игре
1.3	Имидж как образ восприятия (социального). Самопрезентация как рекламная деятельность.	Письменное задание Или контрольная работа
		Письменное задание или контрольная работа
		Письменное задание или элементы СПТ
1.4	Характеристика вербальных и невербальных средств обще-	Тест

	<p>ния. Анализ эффективных и неэффективных средств общения для проведения презентации и самопрезентации. Отличия использования невербальных средств в разных культурах.</p> <p>Признаки состояния напряженности в речи, мимике и жестах, в экстра-паралингвистике.</p>	<p>Тест</p> <p>Деловая игра</p>
1.5	<p>Фаза входа в контакт: изучение элементов сонастройки.</p> <p>Диагностика ведущего сенсорного канала собеседника.</p> <p>Умение слушать. Слушание рефлексивное и нерефлексивное. Приемы рефлексивного слушания.</p>	<p>Тест</p> <p>Элементы СПТ или деловые игры</p> <p>Письменное задание или деловая игра</p>
1.6	<p>Фаза аргументации с позиций логики. Основные логические законы. Лояльные методы и приемы аргументации. Доводы к очевидному.</p>	<p>Анализ кейсов</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Элементы тренинга</p> <p>Элементы тренинга</p> <p>Письменное задание</p> <p>Деловая игра</p>
1.7	<p>Аргументация с позиций риторики. Доводы к логосу. Игры на чувствах: пафосе и этосе. Сопереживание и отвержение. Проблема социальной толерантности. Компоненты социальной толерантности и факторы ее формирования. Диагностика толерантности.</p>	<p>Тест</p> <p>Устно (выступление в рамках деловой игры)</p> <p>Деловая игра</p>
1.8	<p>Стратегии взаимодействия и оценка их эффективности.</p> <p>Анализ ситуаций на предмет квалификации использованных в них стратегий, методов и техник психологического воздействия.</p> <p>Возможности диагностики манипулятивного поведения партнера. Анализ примеров. Техника противостояния манипуляциям.</p>	<p>Анализ кейсов</p> <p>Анализ кейсов</p> <p>Элементы СПТ или деловая игра</p>
1.9	<p>Общие характеристики психологического воздействия.</p> <p>Стратегии ПВ. Технологии, средства, методы и приемы ПВ.</p> <p>Анализ ситуаций (решение кейсов с использованием различных методов и техник психологического воздействия)</p>	<p>Анализ кейсов</p> <p>Анализ кейсов</p> <p>Конструирование выходов из ситуаций, требующих выхода с использованием методов ПВ</p>
	<p>Раздел 2</p> <p>Прикладные вопросы психологии делового общения</p>	
3	<p>Вопросы психологической устойчивости личности и профессиональной психологической устойчивости. Компоненты психологической устойчивости. Тайм-менеджмент как фактор повышения психологической устойчивости.</p>	<p>Деловая игра</p> <p>Программа по тайм-менеджменту</p> <p>Портфолио</p> <p>Деловая игра</p> <p>Деловая игра</p>
4	<p>Устойчивость как сопротивление нецивилизованному влиянию. Тактики и техники защиты. Профилактика конфликтных и фрустрирующих ситуаций: развитие рефлекс-</p>	<p>Тест</p> <p>Подготовка презентации и проекта</p>

	сивного механизма профессионала. Тренинг на освоение техник защиты в ситуациях нецивилизованного влияния на базе технологии «World Cafe»	Портфолио Деловые игры
5	Изучение современных интерактивных технологий проведения совещаний, конференций: Аквариум, Open Space, World Cafe. Игровое проектирование для подготовки к заключительному занятию в форме «World Café».	Тест
		Участие в групповом и индивидуальном проектировании
	Ведение деловых переговоров и ролевые игры на отработку навыков подготовки и ведения деловых переговоров. Мягкий, жесткий и принципиальный подход к ведению переговоров. Ролевая игра «Проведение тендера» (отработка умения вести деловые переговоры). Место этики в деловом общении. Этика и этикет	Составление программы Деловая игра
		Тест
		Деловая игра

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Бобрешова, И. П. Конфликтология. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Бобрешова, В. К. Воробьев. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 102 с. — 978-5-7410-1190-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/54120.html">http://www.iprbookshop.ru/54120.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Социально-психологические методы исследования личности и малых групп : учебное пособие / Л. В. Осипова [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2013. - 120 с.	264 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3	Понкротова, Т. А. Деловое общение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. А. Понкротова, О. В. Секлецова, О. С. Кузнецова. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 142 с. — 978-5-89289-834-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61263.html">http://www.iprbookshop.ru/61263.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
4	Мунин, А.Н. Деловое общение: курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Мунин. — Электрон. дан. — Москва : ФЛИНТА, 2016. — 376 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/85928">https://e.lanbook.com/book/85928</a> .	ЭБС «Лань»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Букина, Е. Я. Деловое общение [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Е. Я. Букина, Е. В. Климакова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 135 с. — 978-5-7782-1827-7. — Режим досту-	ЭБС «IPRbooks»

	па: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47687.html">http://www.iprbookshop.ru/47687.html</a>	
2	Титова, Л. Г. Деловое общение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Титова. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 271 с. — 978-5-238-00919-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10495.html">http://www.iprbookshop.ru/10495.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Митрошенков, О. А. Деловое общение: эффективные переговоры : практ. пособие / О. А. Митрошенков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 315 с. — (Серия : Профессиональная практика). — ISBN 978-5-534-10704-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/431323">https://www.biblio-online.ru/bcode/431323</a>	ЭБС «Юрайт»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
<i>Психологические особенности этнических групп</i>	<a href="http://www.psyera.ru">http://www.psyera.ru</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).
3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления

### **образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения занятий предпочтительны классы, в которых имеется мультимедийное оборудование, а также мебель, приспособленная для проведения элементов тренинга и деловых и ролевых игр.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

### **Сведения об оснащенности аудиторного фонда**

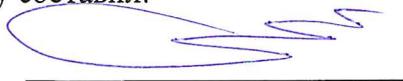
<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

Программу составил:



старший преподаватель Антошкина Ю.М.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры управления организацией «07» июня 2018 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой



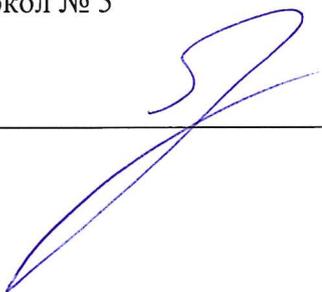
д.э.н., профессор Петров А.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

«18» июня 2018 г., протокол № 5

Председатель УМК



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.2.1 Иностранный язык делового общения

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Иностранный язык делового общения»

### Цели и задачи дисциплины

1.1. Целями преподавания дисциплины являются обучение студентов практическому владению языком направления для активного применения иностранного языка делового общения.

1.2. Задачами освоения дисциплины являются:

- развитие навыков чтения литературы по направлению с целью извлечения информации;
- знакомство с переводом литературы по направлению.

Освоение учащимися фонетики, грамматики, синтаксиса, словообразования, сочетаемости слов, а также активное усвоение наиболее употребительной деловой лексики и фразеологии изучаемого иностранного языка происходит в процессе работы над связными, законченными в смысловом отношении произведениями речи по направлению.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2	<b>знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- лексико-грамматические особенности делового общения, этику делового общения;</li><li>- устойчивые выражения, разговорные, частотные клише делового общения, формулы речевого этикета делового общения;</li><li>- структуру, определенный формат делового письма на английском языке, отличие стиля деловой корреспонденции от личной корреспонденции на английском языке, правила этикета деловой письменной переписки;</li></ul>
		<b>умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>-подготовить презентацию, опираясь на методические требования, этапы подготовки и на состав аудитории, подобрать, изучить необходимый текстовой и иллюстративный материал, который будет использоваться в презентации;</li><li>- проводить грамматический анализ прочитанной литературы, подобрать, прочитать, перевести и проанализировать запланированный объем литературы по специальности;</li><li>- составить аннотацию (абстракт) по прочитанной литературе, подготовить краткое сообщение по прочитанной литературе</li></ul>
		<b>владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками прогнозирования и умения вести светскую и деловую беседу, используя устойчивые выражения, частотные клише делового общения, формулы речевого этикета;</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками письма в формате составления резюме и сопроводительного письма, деловой корреспонденции, аннотирования текстов по специальности;</li> <li>- навыками передачи на английском языке и правильного оформления информации;</li> <li>- навыками перевода и анализа текстов по специальности;</li> </ul>
способностью организовать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	ПК-14	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- частотную лексику, аббревиатуру и общепринятые сокращения в деловой корреспонденции и e-mail, грамматические особенности электронной корреспонденции, структуру и языковые клише аннотаций, абстрактов, рефератов, лексические и стилистические отличия при написании аннотаций и абстрактов к научным статьям;</li> <li>- компрессию текста как средство переработки текстового материала для дальнейшего профессионального использования</li> </ul>
		<p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и вести диалоги в деловой, формальной обстановке, учитывая особенности контакта с деловыми партнерами и представителями разных стран, моделировать различные деловые ситуации и давать на них быструю и соответствующую реакцию</li> <li>- составлять в письменной форме резюме, сопроводительное письмо, деловые письма: (письмо - запрос, письмо – предложение; письмо – заказ; письмо – рекламация), электронные письма в формате деловой корреспонденции;</li> </ul>
		<p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками перевода и анализа текстов по специальности;</li> <li>- навыками монологической речи в формате компрессии и аннотирования текстов по специальности</li> </ul>

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык делового общения» относится к вариативной части, дисциплинам по выбору Блока 1 и базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами при изучении дисциплины «Иностранный язык».

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Иностранный язык делового общения»:

Студент должен:

знать:

наиболее употребительную грамматику и основные грамматические структуры характерные для устной и письменной речи повседневного общения; базовую лексику, представляющую стиль повседневного, общекультурного и общетехнического общения.

уметь:

читать и понимать со словарем литературу на темы повседневного общения, а также общекультурные и общетехнические темы; понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые, общекультурные и общетехнические темы; участвовать в обсуждении тем, связанных с культурой, наукой, специальностью студента.

владеть:

основами устной речи – делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой), по вышеуказанным темам; основными навыками письма для ведения бытовой переписки, переписки по общетехническим и общекультурным темам; основными приемами аннотирования, реферирования и перевода литературы на общекультурные, общетехнические и бытовые темы, составления деловой документации.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Всего Часов	Семестры			
		5	6		
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>64</b>	34	30		
в т.ч. лекции					
практические занятия (ПЗ)	<b>68</b>	34	30		
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>	<b>152</b>	74	78		
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	<b>148</b>	74	78		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	<b>Зачет, Зачет с оценкой</b>	Зачет	Зачет с оценкой		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>216</b>	108	108		
<b>зачетные единицы:</b>	<b>6</b>				

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Тематический план дисциплины**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	<b>1-й раздел (Лексико-грамматические особенности делового общения)</b>	5		<b>12</b>		<b>24</b>	<b>36</b>	
1.1	Этика делового общения при контакте с представителями	5		4		8	12	ОПК-2 ПК-14

	различных стран.							
1.2	Частотные клише делового общения. Особенности восприятия информации по телефону.	5		2		8	10	ОПК-2 ПК-14
1.3	Культура поведения и формулы речевого этикета в международной компании.	5		6		8	14	ОПК-2 ПК-14
2.	<b>2-й раздел (Интервью с работодателем.)</b>			<b>10</b>		<b>25</b>	<b>35</b>	
2.1	Подготовка к интервью. "Тематический" видеофильм с последующим обсуждением .Do's and Don't's.	5		4		8	12	ОПК-2 ПК-14
2.2	Как избежать типичные ошибки при собеседовании. Анализ тематических текстов.	5		2		8	10	ОПК-2 ПК-14
2.3	Ролевая игра. Составление и обсуждение резюме и C/V.	5		4		9	13	ОПК-2 ПК-14
3.	<b>3-й раздел (Проведение собрания по подготовке научной конференции).</b>	5		<b>12</b>		<b>25</b>	<b>37</b>	
3.1	Изучение частотных тематических клише. Встреча деловых партнеров.	5		4		7	11	ОПК-2 ПК-14
3.2	Составление повестки дня собрания, плана проведения мероприятий.	5		2		7	9	ОПК-2 ПК-14
3.3	Ролевая игра "Научная конференция". "Тематический" видеофильм с посл. обсуждением.	5		4		7	11	ОПК-2 ПК-14
3.4	Тестовая работа. Анализ результатов	5		2		4	6	
4	<b>4-й раздел (Деловые письма)</b>	6		9	0	28	37	
4.1	Структура делового письма. Составление рекомендательного письма, письма-рекламации, сопроводительного письма.	6		3		10	13	ОПК-2 ПК-14
4.2	Частотная лексика, аббревиатуры в e-mail. Грамматические особенности корреспонденции.	6		3		8	11	ОПК-2 ПК-14
4.3	Внутренняя корреспонденция. выполнение тематических упражнений	6		3		10	13	ОПК-2 ПК-14
5	<b>5-й раздел (Презентации)</b>	6		9	0	26	35	
5.1	Структура презентаций. Основные подразделы. Тематические клише.	6		2		10	12	ОПК-2 ПК-14
5.2	Методические требования к подбору текстового и иллюстрационного материала.	6		2		7	9	ОПК-2 ПК-14
5.3	Студенческие презентации с по-	6		5		9	14	ОПК-2

	следующим обсуждением.							ПК-14
6	<b>6-й раздел (Лексико-грамматический анализ текстов по специальности)</b>	6 6		12	0	24	36	
6.1	Грамматический анализ прочитанной литературы. Многокомпонентные термины. Компрессия текста			4		8	12	ОПК-2 ПК-14
6.2	Изучение структуры и языковых клише аннотаций, абстрактов, рефератов.	6		4		6	10	ОПК-2 ПК-14
6.3	Студенческие сообщения по прочитанной литературе. Круглый стол.	6		2		8	10	ОПК-2 ПК-14
6.4	Аттестационная контрольная работа.	6		2		2	4	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины 5 семестр

### 1-й раздел **Лексико-грамматические особенности делового общения.**

1.1. Этика делового общения при контакте с представителями различных стран. Разговорные клише при встрече и прощании в деловой, формальной обстановке. Особенности контакта с представителями разных стран. Тематические диалоги.

1.2. Частотные клише делового общения. Особенности восприятия информации по телефону. Чтение числительных и дат в англоязычных странах и США. Запись сообщения по телефону. Грамматические особенности.

1.3. Культура поведения и формулы речевого этикета в международной компании. Правила речевого этикета ведения беседы. Частотная тематика для вступления в беседу с партнерами разных стран. Тематический видеофильм с последующим обсуждением

### 2-й раздел. **Интервью с работодателем.**

2.1. Подготовка к интервью. Тематический видеофильм с последующим обсуждением. Do's and Don'ts. Обсуждения текста, дающего практические рекомендации как подготовиться к интервью с работодателем. Круглый стол.

2.2. Как избежать типичные ошибки при собеседовании. Анализ тематических текстов. Сообщения студентов. Составление тематических диалогов. Работа в парах.

2.3. Ролевая игра. Интервью с работодателем при поступлении на работу. Составление и обсуждении возможных резюме и заявлений. Реклама работодателя.

### 3-й раздел: **Проведение собрания по подготовке научной конференции.**

3.1. Изучение частотных тематических клише. Встреча деловых партнеров в аэропорту, на железнодорожном вокзале. Обсуждение времяпрепровождения, планов и пожеланий партнеров о посещении достопримечательностей города. Тематический видеофильм

3.2. Составление повестки дня собрания, плана проведения конференции. Студенческие сообщения по теме конференции.

3.3. Ролевая игра “Научная конференция”. Студенческие сообщения по предложенной тематике. Подготовка к аттестационной работе.

3.4. Тестовая работа. **Анализ результатов. Зачетное занятие.**

6 семестр.

4-й раздел **Деловые письма.**

4.1. Структура делового письма. Составление рекомендательного письма, письма-рекламации, сопроводительного письма. Правила этикета деловой письменной переписки с партнерами. Письмо-рекомендация, уведомление.

4.2. Частотная лексика, аббревиатуры и общепринятые сокращения в e-mail. Грамматические особенности электронной корреспонденции. Стилистические особенности электронной переписки с партнерами. Тренировочные упражнения.

4.3. Внутренняя корреспонденция. Разные типы “memo”. Составление и корректировка деловой документации.

5-й раздел. **Презентации.**

5.1 Структура презентаций. Основные подразделы. Тематические клише. Изучение аудитории- необходимое условие успешной презентации, что использовать и что избегать при презентации в незнакомой аудитории.

5.2. Методические требования к подбору текстового и иллюстрационного материала. Использование визуальных средств, раздаточного материала, вопросы и ответы. Тематический видеofilm с последующим обсуждением.

5.3. Студенческие презентации с последующим обсуждением. Подробный анализ успешно (не успешно) проведенных презентаций, анализ ошибок и недочетов при презентациях.

6-й раздел. **Лексико-грамматический анализ текстов по специальности.**

6.1. Грамматический анализ прочитанной литературы. Многокомпонентные термины. Лексические сложности, возникающие при переводе многокомпонентных терминов и структур с неличными формами глаголов.

Компрессия текста как средство переработки текстового материала для дальнейшего профессионального использования.

6.2. Изучение структуры и языковых клише аннотаций, абстрактов, рефератов  
Лексические и стилистические отличия при написании аннотаций и абстрактов к научным статьям.

6.3. Студенческие сообщения по прочитанной литературе. Круглый стол.  
Анализ студенческих сообщений.

6.4. Аттестационная контрольная работа

5.3. Практические занятия

*Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	<b>1-й раздел</b>	<b>Лексико-грамматические особенности делового общения</b>	<b>12</b>
1	1.1	Этика делового общения при контакте с представителя-	4

		ми различных стран.	
2	1.2	Частотные клише делового общения. Особенности восприятия информации по телефону.	2
3	1.3	Культура поведения и формулы речевого этикета в международной компании.	6
	<b>2-й раздел</b>	<b>Интервью с работодателем.</b>	<b>10</b>
4	2.1	Подготовка к интервью. Тематический видеофильм с последующим обсуждением Do's and Don't's.	4
5	2.2	Как избежать типичные ошибки при собеседовании. Анализ тематических текстов.	2
6	2.3	Ролевая игра. Составление и обсуждение резюме и С/В.	4
	<b>3-й раздел</b>	<b>Проведение собрания по подготовке научной конференции.</b>	<b>12</b>
7	3.1	Изучение частотных тематических клише. Встреча деловых партнеров.	4
8	3.2	Составление повестки дня собрания, плана проведения мероприятий.	2
9	3.3	Ролевая игра. Студенческие сообщения на конференции. Круглый стол.	4
10	3.4	Тестовая работа. Анализ результатов	2
<b>ИТОГО часов в 5 семестре:</b>			<b>34</b>
	4-й раздел	Деловые письма	9
1	4.1	Структура делового письма. Составление рекомендательного письма, письма-рекламации, сопроводительного письма.	3
2	4.2	Частотная лексика, аббревиатуры в e-mail. Грамматические особенности корреспонденции.	3
3	4.3	Внутренняя корреспонденция. выполнение тематических упражнений	3
	5-й раздел	Презентации.	9
4	5.1	Структура презентаций. Основные подразделы. Тематические клише.	2
5	5.2	Методические требования к подбору текстового и иллюстрационного материала.	2
6	5.3	Студенческие презентации с последующим обсуждением.	5
	6-й раздел	6-й раздел (Лексико-грамматический анализ текстов по специальности)	12
7	6.1	Грамматический анализ прочитанной литературы. Многокомпонентные термины. Компрессия текста	4
8	6.2	Изучение структуры и языковых клише аннотаций, абстрактов, рефератов.	4
9	6.3	Студенческие сообщения по прочитанной литературе. Круглый стол.	2
10	6.4	Аттестационная контрольная работа.	2
<b>ИТОГО часов в 6 семестре:</b>			<b>30</b>

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено.

5.5. Самостоятельная работа  
Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	1-й раздел	Лексико-грамматические особенности делового общения	24
1	1.1	Изучение формул речевого этикета, выполнение тематических упражнений, анализ текстов.	8
2	1.2	Составление тематических диалогов, изучение частотных клише, формул вежливости. Просмотровое чтение текст "Telephoning". Тематические упр.	8
3	1.3	Повторение формул речевого этикета, анализ ситуативных текстов из пособия Business English, выполнение тематического тестирования.	8
	2-й раздел	Интервью с работодателем.	25
4	2.1	Чтение и анализ тематических текстов, составление возможного вопросника при поступлении на работу, тематические упражнения.	8
5	2.2	Проанализировать и исправить ошибки, допущенные при подготовке ответов на вопросы работодателя. Подготовиться к ролевой игре.	8
6	2.3	Повторить терминологическую лексику, выполнить лексико-грамматические упражнения.	9
	3-й раздел	Проведение собрания по подготовке научной конференции.	25
7	3.1	Изучить необходимый вокабуляр, используемый для обсуждения с деловым партнером планов проведения собрания по подготовке к конференции. Составить тематические диалоги. диалоги.	7
8	3.2	Составить повестку дня, план проведения научной конференции, мероприятий во время пребывания деловых партнеров в городе. Тематические упражнения.	7
	3.3	Подготовить сообщение к Ролевой игре "Научная конференция"	7
	3.4	Повторить пройденный материал, подготовиться к тестовой работе.	4
	4-й раздел	Деловые письма	28
1	4.1	Изучить структуру делового письма, образцы составления писем, формулы делового этикета при обращении к партнеру. Составить деловые письма.	10
2	4.2	Изучить аббревиатуры, сокращения, употребляющиеся при email. Составить и отправить письмо по электронной почте однокурснику (деловому партнеру)	8
3	4.3	Изучить структуру "memo", составить письма на заданную тематику.	10
	5-й раздел	Презентации.	26
4	5.1	Изучить основные требования к составлению презентаций, их структуру, основные разговорные клише, употребляемые при презентациях.	10
5	5.2	Подобрать, изучить необходимый текстовой и иллюстративный материал, который будет использоваться в презентации.	7
6	5.3	Подготовить презентацию на заданную тему.	9
	6-й раздел	Лексико-грамматический анализ текстов по специаль-	24

		ности	
7	6.1	Подобрать, прочитать, перевести и проанализировать запланированный объем литературы по специальности	8
8	6.2	Составить аннотацию (абстракт) по прочитанной литературе.	6
9	6.3	Подготовить краткое сообщение по прочитанной литературе.	8
10	6.4	Подготовиться к контрольному тестированию по пройденному материалу.	2
<b>ИТОГО часов в 6 семестре:</b>			<b>78</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
3. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
4. Проверочные тесты по дисциплине.
5. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle <https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=1940>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Фонд оценочных средств по дисциплине «Иностранный язык делового общения» предназначен для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью студентов, контроля процесса формирования компетенций, определённых ФГОС ВО, а также для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершении изучения дисциплины.

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Лексико-грамматические особенности делового общения	-готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2) -способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплек-	<b>Знать:</b> - лексико-грамматические особенности делового общения, этику делового общения при контакте с деловыми партнерами и представителями различных стран; - устойчивые выражения, разговорные, частотные клише делового общения и разговора по телефону; формулы речевого этикета делового общения и этикета телефонных переговоров <b>Уметь:</b> - составлять и вести диалоги на темы: знакомство, встреча и прощание деловых партнеров в аэропорту, на желез-

		сов (ПК-14)	<p>но дорожном вокзале, обсуждение времяпрепровождения, планов и пожеланий партнеров о посещении достопримечательностей города в деловой, формальной обстановке, учитывая особенности контакта с деловыми партнерами и представителями разных стран;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести разговор по телефону</li> <li>- моделировать различные деловые ситуации и давать на них быструю и соответствующую реакцию</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками прогнозирования и умения вести светскую и деловую беседу, используя устойчивые выражения, частотные клише делового общения, формулы речевого этикета;</li> <li>- навыками прогнозирования и умения вести разговор по телефону, используя частотные клише делового общения, формулы речевого этикета</li> </ul>
2	Устройство на работу	<p>-готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2)</p> <p>-способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов (ПК-14)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру и правильное оформление резюме и сопроводительного письма;</li> <li>- аббревиацию;</li> <li>- лексико-грамматические особенности при составлении резюме и сопроводительного письма;</li> <li>лексико-грамматические особенности делового общения, этику делового общения при контакте с работодателем на собеседовании;</li> <li>- правила поведения при устройстве на работу (собеседовании)</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять в письменной форме резюме, сопроводительное письмо</li> <li>- составлять и вести диалог с работодателем при собеседовании, учитывая особенности контакта с представителями компании;</li> <li>- моделировать различные деловые ситуации и давать на них быструю и соответствующую реакцию</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками письма в формате составления резюме и сопроводительного письма;</li> <li>- навыками аудирования и обсуждения видеофильма (собеседование);</li> <li>- навыками прогнозирования и умения</li> </ul>

			вести светскую и деловую беседу с работодателем на собеседовании при устройстве на работу, используя устойчивые выражения, частотные клише делового общения, формулы речевого этикета
3	Подготовка научной конференции	<p>-готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2)</p> <p>-способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов (ПК-14)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексико-грамматические особенности делового общения, этику делового общения при контакте с деловыми партнерами и представителями различных научных сообществ;</li> <li>- устойчивые выражения, разговорные, частотные клише делового общения, формулы речевого этикета делового общения;</li> <li>- категории конференций (тематическая, конференция широкого профиля, профессиональная)</li> <li>- этапы участия в конференции: заявка на участие, тема доклада</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и вести диалоги на темы: знакомство, встреча и прощание деловых партнеров и представителей различных научных сообществ в аэропорту, на железнодорожном вокзале, обсуждение времяпрепровождения, планов и пожеланий партнеров о посещении достопримечательностей города в деловой, формальной обстановке (на конференции);</li> <li>- составлять повестку дня собрания, плана проведения конференции, сообщения по теме конференции</li> <li>- выражать свое отношение и оценку происходящего, высказывать одобрение/неодобрение/сомнение, аргументировано опровергать мнение, давать эмоциональную оценку высказыванию и делать выводы при подготовке научной конференции;</li> <li>- моделировать различные деловые ситуации и давать на них быструю и соответствующую реакцию</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками письма в формате составления заявки на участие в конференции;</li> <li>- навыками аудирования и обсуждения видеofilmа (подготовка к кон-</li> </ul>

			ференции); - навыками прогнозирования и умения вести светскую и деловую беседу с представителями различных научных сообществ, используя устойчивые выражения, частотные клише делового общения, формулы речевого этикета
4	Деловые письма	-готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2) -способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов (ПК-14)	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отличие стиля деловой корреспонденции от личной корреспонденции на английском языке;</li> <li>- правила этикета деловой письменной переписки с партнерами</li> <li>- характерную структуру, определенный формат делового письма на английском языке, порядок расположения частей письма: адрес отправителя, дата, адрес получателя, обращение, основной текст письма, заключительная часть письма, подпись</li> <li>- частотную лексику, аббревиатуру и общепринятые сокращения в деловой корреспонденции и e-mail, грамматические особенности электронной корреспонденции</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять деловые письма: (письмо - запрос, письмо – предложение; письмо – заказ; письмо – рекламация), электронные письма в формате деловой корреспонденции</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками письма в формате составления и написания деловой корреспонденции;</li> <li>- навыками передачи на английском языке и правильного оформления информации</li> </ul>
5	Презентации	-готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2) -способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы подготовки презентации: планирование, подготовка, практика, презентация;</li> <li>- структуру презентаций, основные подразделы, тематические клише, состав аудитории- необходимое условие успешной презентации, что использовать и что избегать при презентации в незнакомой аудитории;</li> <li>- методические требования к подбору текстового и иллюстрационного материала;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p>

		технологических средств и комплексов (ПК-14)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовить презентацию, опираясь на методические требования, этапы подготовки и на состав аудитории;</li> <li>- подобрать, изучить необходимый текстовой и иллюстративный материал, который будет использоваться в презентации</li> <li>- использовать визуальных средств, раздаточного материала, вопросы и ответы;</li> <li>- моделировать различные деловые ситуации и давать на них быструю и соответствующую реакцию</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками аудирования и обсуждение видеофильма (презентация);</li> <li>- навыками монологической речи;</li> <li>- навыками прогнозирования и умения отвечать на вопросы аудитории, используя частотные клише делового общения, формулы речевого этикета</li> </ul>
6	Лексико-грамматический анализ текстов по специальности	<p>-готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2)</p> <p>-способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов (ПК-14)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексико-грамматическую структуру текстов по специальности;</li> <li>- неличные формы глагола, многокомпонентные термины, лексические сложности, возникающие при переводе многокомпонентных терминов;</li> <li>- структуру и языковые клише аннотаций, абстрактов, рефератов, лексические и стилистические отличия при написании аннотаций и абстрактов к научным статьям;</li> <li>- компрессию текста как средство переработки текстового материала для дальнейшего профессионального использования</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить грамматический анализ прочитанной литературы;</li> <li>- подобрать, прочитать, перевести и проанализировать запланированный объем литературы по специальности;</li> <li>- составить аннотацию (абстракт) по прочитанной литературе;</li> <li>- подготовить краткое сообщение по прочитанной литературе</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками перевода и анализа текстов по специальности;</li> <li>- навыками монологической речи в фор-</li> </ul>

			<p>мате компрессии и аннотирования текстов по специальности;  - навыками письма в формате аннотирования текстов по специальности</p>
--	--	--	--

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

*Критерии оценки:*

**Зачет**

**Семестр 5**

**Зачет**

Для получения зачета студент должен:

- 1) Усвоить грамматический и лексический материал данного семестра.
- 2) Правильно выполнить и получить зачет по контрольной работе.
- 3) Уметь правильно читать и понимать без словаря учебные тексты.
- 4) Уметь высказываться по темам, изученным в данном семестре.

Ответ студента оценивается по системе «зачтено»/«не зачтено».

**«зачтено» -**

Студент знает материал по всем разделам дисциплины в соответствии с заявленными в рабочей программе компетенциями; умеет использовать лексику делового и профессионального общения, знает речевые клише делового и профессионального общения, умеет составлять и вести диалоги в деловой и профессиональной среде; знает структуру и формат делового письма; владеет навыками перевода текста по направлению подготовки, передает его содержание, не допускает грубых ошибок и не искажает смысла прочитанного и, таким образом, в работе с предложенным дидактическим материалом демонстрирует достигнутый уровень овладения общекультурными и профессиональными компетенциями.

**«не зачтено» -**

Студент не знает материал по всем разделам дисциплины в соответствии с заявленными в рабочей программе компетенциями; не умеет использовать лексику делового и профессионального общения, не знает речевые клише делового и профессионального общения, не умеет составлять и вести диалоги в деловой и профессиональной среде; не знает структуру и формат делового письма; не владеет навыками перевода текста по направлению подготовки, передает его содержание, допускает грубые ошибки и искажает смысла прочитанного и, таким образом, в работе с предложенным дидактическим материалом не демонстрирует достигнутый уровень овладения общекультурными и профессиональными компетенциями.

**Семестр 6**

**Зачет с оценкой**

Ответ студента оценивается по системе «отлично»/«хорошо»/ «удовлетворительно»/ «неудовлетворительно».

Критерии выставления оценок:

**«отлично» -**

Студент хорошо знает материал по всем разделам дисциплины в соответствии с заявленными в рабочей программе компетенциями; свободно использует лексику делового и профессионального общения, знает речевые клише делового и профессионального общения, умеет составлять и вести диалоги в деловой и профессиональной среде; знает структуру и формат делового письма; переводит текст без ошибок или допускает одну ошибку, и сам ее исправляет, демонстрирует хорошее владение лексико - грамматическим материалом, не искажает смысла прочитанного, при передаче содержания текста допускает 1-2 ошибки, самостоятельно исправляет их, и тем самым, демонстрирует отличный уро-

вень овладения общекультурными и профессиональными компетенциями;

**«хорошо» -**

Студент знает материал по всем разделам дисциплины в соответствии с заявленными в рабочей программе компетенциями; умеет использовать лексику делового и профессионального общения, допуская некоторые неточности, знает речевые клише делового и профессионального общения, допуская ошибки; строит высказывания на основе подготовленной модели диалогического общения, делая незначительные ошибки; знает структуру и формат делового письма, допуская незначительные нарушения формата и структуры; студент переводит текст и допускает 1-2 ошибки в лексико-грамматическом материале, показывает незначительные неточности в переводе, не искажающие смысловое содержание текстов, при передаче общего содержания текста допускает 3-4 ошибки, тем самым, демонстрируя хороший уровень овладения общекультурными и профессиональными компетенциями;

**«удовлетворительно» -**

Студент знает материал по всем разделам дисциплины в соответствии с заявленными в рабочей программе компетенциями; умеет использовать лексику делового и профессионального общения, допуская некоторые неточности, знает речевые клише делового и профессионального общения, допуская ошибки; умеет составлять и вести диалоги в деловой и профессиональной среде; плохо знает структуру и формат делового письма; переводит текст с фактическими ошибками, в высказывания присутствует значительное количество лексико-грамматических ошибок; слабо аргументирует свое решение, используя профессиональные понятия, при переводе текстов студент обнаруживает слабое понимание содержания текстов, при передаче содержания текста допускает некоторые неточности, что свидетельствует об удовлетворительном овладении вышеназванных компетенций;

**«неудовлетворительно» -**

Студент не знает материал по всем разделам дисциплины в соответствии с заявленными в рабочей программе компетенциями; не умеет использовать лексику делового и профессионального общения, не знает речевые клише делового и профессионального общения; не умеет составлять и вести диалоги в деловой и профессиональной среде; не знает структуру и формат делового письма; не переводит текст или переводит текст с огромным количеством лексико-грамматических ошибок, обнаруживает непонимание текста, искажает его смысл, что подтверждает недостаточный уровень сформированности вышеназванных компетенций.

### 7.2.2.

#### **Шкала оценивания зачета**

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

#### **Шкала оценивания зачета с оценкой**

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Английский язык

### **Деловая (ролевая) игра.**

**(Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.)**

## **Раздел 1. Деловая (ролевая) игра 1: Знакомство “Meeting people”**

Цель (проблема):

сформировать навыки практического владения иностранным языком для использования его в профессиональной деятельности при решении деловых, культурных задач, для общения с зарубежными партнерами, употребление деловой лексики, умение правильно строить диалоги (не только с точки зрения употребления лексико-грамматического материала, но и с учетом делового этикета); установить контакт с гостем из англоязычной страны; моделировать условия, приближенные к реальным и распределение ролей между участниками игры.

Роли:

студенты делятся на пары и распределяют роли: «гость» и «встречающий».

Ход игры:

прежде всего, необходимо настроить студентов на некоторые моменты начала встречи:

- как начать беседу и установить деловую и доверительную обстановку,
- как перейти к основной части беседы,
- как закончить деловую встречу.

Дальнейшая работа разбивается на несколько этапов:

- сопутствующее введение лексики
- обучающие получают установку к работе на каждом этапе.

I. Первый этап - начало проведения встречи

1. Нельзя приступать к делу непосредственно после приветствия.

Необходимо установить с партнером определенный дружеский контакт.

Обычно это так называемые “общие” или “светские” темы о погоде, общих знакомых, перелете, о визите в вашу страну (достопримечательности и т.п.). Необходимо помнить, что в разных странах процедура “светской беседы” на переговорах может быть различной.

Для англичан эта часть переговоров естественна, т.к. для них в любом разговоре обычно первой темой является погода. Немцы, как правило, быстрее переходят к делу, а в странах Ближнего Востока начало встречи проходит более обстоятельно.

2. В этой части переговоров употребляются такие слова и конструкции, как:

- How are you? (как дела/здоровье?)
- I'm fine, thank you. (спасибо, хорошо)
- Nice weather, isn't it?
- I think (я думаю)
- I suppose (я полагаю)

- I believe (я считаю / верю)

- I hope (я надеюсь), и т.д.

Общепринятые фразы, которые помогают перейти к деловой части:

- Let's get down to business (приступим к делу)

- I believe we may get down to business (полагаю мы можем перейти к делу)

II. Второй этап - это составление диалога самими обучающимися.

Участники диалога должны быть приветливыми, установить деловой контакт, предшествующий переговорам.

Диалог

Mr. Brown (Br.) / Mr. Ivanov (I.)

Br.: Good afternoon, Mr. Ivanov

I.: Good afternoon, Mr. Brown. How are you?

Br.: I'm fine, thank you. Nice weather, isn't it?

I.: You're right. It's very warm today.

Br.: I hope you are having a good time.

I.: Oh, yes. I like it here very much

Br.: Have you gone sightseeing yet?

I.: Unfortunately, I haven't seen much yet. I've just been to Tower and St.

Paul's Cathedral. It made a great impression on me (it's really a masterpiece of architecture).

Br.: Glad to hear it. And what can I do for you? I believe we may get down to business.

III. Подведение итогов и анализ поведения участников игры.

Ожидаемый (е) результат (ы):

*Критерии оценки (см. п.5)*

## **Раздел 1. Деловая (ролевая) игра 2: Телефонный разговор "Making calls"**

Цель (проблема):

развитие у студентов навыков телефонных переговоров как формы деловой коммуникации, формирование умения вести деловую беседу по телефону, снятие «стресса собеседования» путем проигрывания ситуации телефонные переговоры

Роли:

студенты делятся на пары и распределяют роли: участники телефонного разговора

Ход игры:

I. Подготовительный этап.

Перед началом игры перед студентами ставятся цели и задачи занятия, проводимого в форме ролевой игры: телефонный разговор (договоренности о встречах, уточнение времени и места, оставить информацию, принять информацию). Моделируются условия, приближенные к реальным и распределяются роли между участниками игры. Все участники знакомятся с правилами ролевой игры, своими правами и обязанностями.

II. Проведение ситуационно-ролевой игры.

Участники игры выполняют задания в соответствии со своими ролевыми функциями.

Составляя диалог, нужно следовать этикету телефонных переговоров:

*Asking the phone*

- Thank you for calling (Johnson and Company). (Mary) speaking. Can I help you?/ May I help you?
- (Johnson and Company). Can I help you?

- Hello (*informal*)

#### *Introducing yourself*

- Hello, this is (John Smith) calling.
- This is (John Smith) speaking.
- Hello, this is (John Smith) from Bent and Co.
- Speaking.

#### *Asking for someone*

- Can/ May I speak to (Mr. White), please?
- I'd like to speak to (Mr. White), please.
- Could you put me through to (Mr. White)?
- Is (Robert) in? (*informal*)
- Is (Mr. White) there, please? (*informal*)

#### *Connecting someone*

- One moment, please. I'll see if (Mr. Smith) is available.
- Please hold on and I'll put you through to his office.
- One minute, I'll transfer you now.
- I'll connecting you.
- I'm connecting you now.
- Just a sec. I'll get him. (*informal*)
- Hang on one second/a minute. (*informal*)

#### *Making special requests*

- I'm sorry. I don't understand. Could you repeat that, please?
- Would you mind spelling your name/that?
- I'm sorry, I can't hear you very well. Could you speak up a little, please?
- Can you speak a little slower, please? My English isn't very strong/good.
- Can you call me back? I think we have a bad connection.

#### *Taking a message*

- I'm sorry, Mr. Smith isn't here at the moment. Can I ask who's calling?
- He's busy right now. Can you call again later?
- Can I take a message?
- Would you like to leave message?
- I'll tell Mr. Smith that you called.

#### *Leaving a message*

- Please tell him that (Daniel Morris) called and ask him to call me back. My number is 313-434-5648.
- Please ask him to call (Daniel Morris) when he gets in.
- Can you tell him his son called, please?
- No, that's okay. I'll call back later.
- When do you expect him back in the office?

#### *Confirming information*

- Okay, I've written it all down.
- Let me repeat that just to make sure.
- Did you say 341 William Street?
- You said your name was Samuel, right?
- I'll make sure he gets the message.

## **Раздел 2. Деловая игра: Интервью "Interview"**

Цель (проблема):

развитие у студентов навыков прохождения интервью, формирование умения вести деловую беседу, снятие «стресса собеседования» путем проигрывания ситуации интервью

Роли:

1. Работодатель. Один или несколько человек, представляющих определенную организацию и принимающих решение о приеме на работу. Это могут быть генеральный директор, менеджер по персоналу, начальник подразделения и т.п.
2. Соискатель. Один или несколько (в случаях группового интервью – до 4 человек, претендующих на конкретную должность в данной организации).
3. Группа экспертов (неограниченное количество человек). Эксперты следят за ходом интервью, оценивают поведение, вопросы и ответы непосредственных участников интервью.

Ход игры:

#### I. Подготовительный этап.

За неделю до проведения занятия студенты получают задания для самостоятельной подготовки к ситуационно-ролевой игре.

Определяется организация (частная или государственная, российская, совместная или иностранная, размеры организации и т.д.).

Оговариваются вакантная должность и требования к претенденту (предполагаемые должностные обязанности, предполагаемый уровень заработной платы), а также тип интервью (отборочное, свободное, панельное, групповое, стрессовое).

Распределяются роли.

«Работодатели» должны заранее наметить вопросы интервью и задания.

«Соискателям» предлагается подготовить резюме, а также подготовиться к интервью (продумать ответы на предполагаемые вопросы, составить список вопросов, которые хотелось бы задать работодателю и т.д.).

#### II. Проведение ситуационно-ролевой игры.

1. Организация пространства. «Работодатель(и)» сидят за столом, лицом или в профиль к основной аудитории. «Соискатель(и)» – на стульях, лицом к работодателю, в профиль к основной аудитории.

2. Последовательность действий.

«Соискатель» входит в помещение. Обмен приветствиями и взаимное представление.

«Работодатели» задают вопросы, выслушивают ответы «соискателя». «Соискателю» могут предлагаться различные задания.

«Соискатель» задает «работодателям» заготовленные заранее и возникшие по ходу интервью вопросы.

«Работодатель» и «соискатель» благодарят друг друга, обмениваются планами по дальнейшему взаимодействию.

«Работодатели» совещаются и принимают предварительное решение по поводу предпочтительной кандидатуры.

#### III. Подведение итогов и анализ поведения участников игры.

Участники интервью рассказывают о своих впечатлениях от поведения в роли «соискателя».

«Работодателям» задается вопрос о том, по каким критериям выбирался «успешный» кандидат, что в поведении кандидатов производило наиболее благоприятное впечатление, а что заставляло сомневаться в их пригодности.

Заслушиваются высказывания экспертов по поводу процесса интервью, а также действий и поведения непосредственных участников. Эксперты обращают внимание не только на вербальную, но и на невербальную составляющую общения.

### Вопросы к «Соискателям»

Проводится общее обсуждение игры и подведение итогов. При подведении итогов обращается внимание на следующие характеристики:

Соответствие внешнего вида и поведения. Одежда, манера говорить и держаться должны соответствовать ситуации делового общения. Возможные ошибки: использование в речи жаргонных слов и выражений, развязные манеры, фамильярное обращение.

### Вопросы «работодателя»:

1. Why have you applied for this job?
2. Can you talk through your resume?
3. Where would you like to see yourself five years down the line?
4. What are your strengths?
5. What is your weakness?
6. What do you look for in a job?
7. How would your coworkers describe you?
8. What are your salary requirements?
9. Why do you want to work for this company?
10. What do you know about this company?
11. Can you tell me something about yourself?
12. Do you have any questions for me?
13. Why do you want to leave your current job?
14. What type of position are you looking for?
15. Are you interested in a full-time or part-time position?
16. Can you tell me about your responsibilities at your last job?
17. When can you begin?

### Вопросы «соискателя»:

1. I understand this is a good position. Could you tell me a little more about what I'll be doing on the job?
2. In general what type of person are you looking for?
3. Where will I be working?
4. How many people will I be working with (co-workers, clients, customers, patients, etc.)?
5. Who is this company's major competitor and how do you rate your chances tomorrow?
6. When does someone need to start work?
7. When do you plan to make your decision?
8. What is the hiring process here? Will there be a second interview?
9. Would it be possible to have a tour of the office? Could I meet the people I will be working with?
10. Do you offer training so that employees can upgrade their skills?
11. How will my job performance be evaluated?
12. Do you have a job with good prospects of promotion? What do you consider the ideal experience for this job?
13. What do you consider the ideal experience for this job?
14. What kind of characteristics do you most like to find in people in this position?
15. What is the biggest challenge facing this department right now?
16. How is the department organized?

### Кейс.

**(Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.)**

## I. Раздел 2. Резюме.

Проблемная задача:

Написание резюме:

Преподаватель на занятиях со студентами прорабатывает лексику и структуру резюме затем предлагает задачу, которую студенты решают: написание резюме (правильное оформление), опираясь на профессионально – ориентированную ситуацию.

## II. Раздел 4. Деловая переписка.

Проблемная задача:

Деловая корреспонденция:

На занятия студенты знакомятся с типами деловых писем, структурой и форматом деловой переписки, узнают об особенностях деловой переписки на английском языке. После чего, преподаватель ставит задачу для решения (деловая переписка), погружая студентов в профессионально - ориентированную ситуацию.

- ..... письмо – запрос (a letter of enquiry)
- ..... письмо – предложение (a letter of offer)
- ..... письмо – заказ (a letter of order)
- ..... письмо – рекламация (a letter of complaint)

### Стандартные фразы деловой переписки.

*The start*

Dear Sir / Madam;

Dear Mr Smith / Mrs Smith / Miss Smith / Ms Smith;

Dear Jane.

*The reference* With reference to: **your letter of 12th May, 2012;**

- your phone call today, yesterday, etc;
- your advertisement in the newspaper, etc.
- 

*The reason for writing*

I am writing to

- confirm ...;
- enquire about...;
- apologize for comment on;
- apply for ...
- 

*Requesting*

Could you possibly...?

I would be grateful if you could ...?

*Agreeing to requests*

I would be delighted to ...

Giving bad news

Unfortunately...;

I'm afraid that...

*Enclosing documents*

*I am enclosing...;*

*Please find enclosed (herewith) ... / Enclosed you will find ...*

*Closing remarks*

Thank you for your help.

Please contact us again if:

- you have any questions / problems.
- there are any problems / questions.
- we can help in any way

*Reference to future contact*

*I look forward to:*

- ..... *hearing from you soon.*
- ..... *meeting you next Friday, next week, etc.*
- ..... *seeing you next Monday, next week, etc.*

The finish

*Yours faithfully / Yours sincerely;*  
*Sincerely yours / Yours truly (AmE);*  
*Best wishes.*

Thomas Flint  
 Sales Manager  
 Apple Computer Supply  
 87 Rubble Road  
 London

15 June, 2012

Dear Mr Flint,

With reference to our telephone conversation today, toI am writing confirm our order for 10 x Computers HP LaserJet PI 102 Ref. No. 321C/H.

I would be grateful if you could deliver them as soon as possible.

Thank you for your help.

Yours sincerely,  
 Richard Williams  
 Director.

### **Стандартные фразы при составлении письма – запроса**

#### *Openings*

Please inform us (let us know) on what terms you can supply ...

We understand that you are manufacturers of (dealers in) ... and should like to know whether you can supply ... We have seen your advertisement in ...

and shall be glad (obliged) if you will send us particulars of...

We should appreciate further information (full particulars) about your ... advertised in ...

Please send us...

We should be glad (grateful, obliged) if you would send us ...

We are interested in ...

#### *Endings*

We hope we may hear from you (We look forward to hearing from you) very soon (within the next few days).

As the matter is urgent we should appreciate an early reply.

If you can supply goods of the type and quality required, we may place regular orders for large quantities.

### **Образец письма - запроса**

Dear Sirs,

We learn from Alpha Co. of Paris that you are producing for export hand-made gloves in a variety of natural leathers. There is a steady demand here for gloves of high quality and although sales are not particularly high, good prices are obtained.

Will you please send me a copy of your glove catalogue, with details of your prices and terms

of payment. I should find it most helpful if you could also supply samples of the various skins in which the gloves are supplied.

Yours faithfully

**Круглый стол (метод активного обучения, позволяющий закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии; основной целью проведения «круглого стола» является выработка у учащихся профессиональных умений излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения. При этом происходит закрепление информации и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения).**

**Контрольные работы:  
Раздел 2**

**1. Fill in the form of a resume.**

**RESUME**

**OBJECTIVE:**

**EDUCATION:**

**WORK**

**EXPERIENCE:**

**LANGUAGES:**

**OTHER SKILLS:**

**HOBBIES:**

**ACTIVITIES:**

**REFERENCES:**

- 1. Complete the business letter with the appropriate words or phrases listed in the box**

**A**

<b>faithfully</b>	<b>Office Management</b>	<b>forward</b>
<b>Office Manager</b>	<b>company</b>	<b>am writing</b>
<b>The Guardian</b>	<b>position</b>	<b>Office Administrator</b>
<b>qualifications</b>	<b>from</b>	<b>reliable experience</b>
<b>hope</b>	<b>working</b>	<b>am interested in</b>
<b>find</b>	<b>enclose</b>	<b>Encl.</b>
<b>job</b>	<b>part</b>	

Dear Sir/Madam,

I 1) \_\_\_\_\_ to apply for the 2) \_\_\_\_\_ of 3) \_\_\_\_\_ as advertised in 4) \_\_\_\_\_ of 9 July 2009. I came from Germany but I have been living in England for the last four years. I took 5) \_\_\_\_\_ course at the West London College and since then I have been 6) \_\_\_\_\_ as 7) \_\_\_\_\_ for a 8) \_\_\_\_\_ in central London.

I have 9) \_\_\_\_\_ in dealing with customers and liaising with a dispatch department. However, I  
10) \_\_\_\_\_ working as Office Administrator because this would give me an opportunity to be a  
11) \_\_\_\_\_ of a team.

I 12) \_\_\_\_\_ my resume and 13) \_\_\_\_\_ that you will 14) \_\_\_\_\_ my experience and 15) \_\_\_\_\_ suitable for this 16) \_\_\_\_\_.

I look 17) \_\_\_\_\_ to hearing 18) \_\_\_\_\_ you soon.

Yours 19) \_\_\_\_\_

Heidi Ganz

20) \_\_\_\_\_

**Complete the business letter with the appropriate words or phrases listed in the box B**

<b>to assist</b>	<b>qualification</b>
<b>Curriculum Vitae</b>	<b>available</b>
<b>computer</b>	<b>from</b>
<b>faithfully</b>	<b>advertisement</b>
<b>at any time</b>	<b>must</b>
<b>managers</b>	<b>receiving</b>
<b>typists</b>	<b>job experience</b>
<b>experience</b>	<b>am enclosing</b>

Dear Sir/Madam,

I am writing in response to your 1) \_\_\_\_\_ for a Personal Assistant/Secretary  
2) \_\_\_\_\_ departmental 3) \_\_\_\_\_ in your Southtown office.

I 4) \_\_\_\_\_ a copy of my 5) \_\_\_\_\_, which gives details of my 6) \_\_\_\_\_  
and 7) \_\_\_\_\_. As you will see I have had 12 years' 8) \_\_\_\_\_,  
including two years in a 9) \_\_\_\_\_ company. I also have an RSA Stage III in  
typing and RSA 100 w.p.m. shorthand.

In my opinion a good PA/Secretary 10) \_\_\_\_\_ :

- have a good filing system;
- be good at 11) \_\_\_\_\_ visitors;
- distribute work fairly to other 12) \_\_\_\_\_ ;
- have a good phone manner;
- have pleasant appearance.

I will be 13) \_\_\_\_\_ for interview 14) \_\_\_\_\_.

I look forward to hearing 15) \_\_\_\_\_ you soon.

Yours 16) \_\_\_\_\_

Vanessa Etheridge

#### **Раздел 4.**

- 1. Set out the following heading, date, inside name and address, salutation, complimentary closure, etc. correctly, inserting the necessary capitals and punctuation.**

fielding & co ltd 35 albert road manchester 10th april 20.. your ref 325 our ref wb/dm john smith sales manager 23 baker street london supply of printers subject yours faithfully drown sons & co commercial director

**2. Complete the following letter.**

Dear Mr Brown,

\_\_\_\_\_ to your phone call yesterday, \_\_\_\_\_ for not sending you our price list. \_\_\_\_\_, it has not been approved yet.

However, \_\_\_\_\_ a copy of the old list with the new prices written in pencil.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

John Smith

**3. Write a letter of complaint using some expressions below.**

*Situation 1.*

On 20th July you ordered fifty tennis rackets, twenty badminton rackets and thirty cricket bats from a sports goods manufacturer. Upon delivery you found that the **number of tennis and badminton rackets had been reversed. Write pointing this out. The mistake is causing difficulties (say what these are) and you want it put right immediately.**

*Situation 2.*

*You have bought from Adams & Co. a dining-room suite, delivery of which was promised in a fortnight. A month has passed and the suite has not been delivered; nor has any explanation been received. Write a firm but polite letter about this to the suppliers.*

*Openings*

- The goods we ordered from you on ...
- have not yet been delivered,
- are now urgently required,
- should have reached us a week ago.

Delivery of the goods ordered on ... is now

- ..... considerably overdue,
- ..... a matter of urgency.

We regret having to report that we have not yet received the goods ordered on

***We are sorry to report that one of the case of our consignment was badly damaged when delivered on...***

When we came to examine the goods

- ..... detached by you on...
- ..... we found that...
- ..... received against our order No... we found that...

*Endings*

We shall be glad if you will look into the matter at once and let us know the reason for the delay.

We look forward to hearing that the goods will be sent straight away.

We feel there must be some explanation of the delay and await your reply with interest.

**Раздел 1**

**1. What expressions are useful for:**

putting someone on hold? \_\_\_\_\_

putting someone through? \_\_\_\_\_

- |                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| asking for someone?               | _____ |
| explaining absence?               | _____ |
| asking for and checking spelling? | _____ |
| introducing yourself?             | _____ |
| taking messages?                  | _____ |
| ending a conversation?            | _____ |
| asking for the caller's name?     | _____ |
| answering the phone?              | _____ |
| giving messages?                  | _____ |

**2. Match the telephone expressions in A with the responses in B. They are from different telephone conversations.**

A

- Hello, this is Robert Parker.
- I'm afraid the line's busy.
- Could you spell that, please?
- My telephone number is 027 6634.
- Could I speak to Mr. Adams, please?
- I'd like some information, please.
- Thank you for your help.
- Hold the line, please.

B

- Sorry. What that double six?
- Yes, speaking.
- You're welcome. Thanks for calling.
- OK. I'll call back in an hour.
- OK. I'll hold.
- Hello. How can I help you?
- Certainly. What would you like to know?
- Certainly. It's J-a-c-k-s-o-n.

**3. Put the conversation in order 1—11. See the example.**

- A: Can I ask who's calling, please? \_\_\_
- A: One moment please. Sorry his line's engaged. Would you like to leave a message? \_\_\_
- A: Friday the tenth. \_\_\_
- A: 1449 41255...? \_\_\_
- A: ABC Company, good morning, Jane speaking. Can I help you?\_1\_
- B: Yes. Could you tell him that Bradley Gough called that's b- r- a-d-l-e-y new word g-o-u-g-h, and the meeting's been rescheduled for next Friday, that's Friday the tenth. \_\_\_
- B: Yes, and if there are any problems he can get me on my cellphone. The number is 1449 4125578. \_\_\_
- B: Could I speak to James Smith, please?\_\_\_
- B: 5578\_\_\_
- B: Bradley Gough.\_\_\_
- A: 5578, OK. I'll make sure he gets your message.\_\_\_

**Раздел 4**

**1. A letter of enquiry**

**Find the right translations of the following word combinations:**

- |  |  |
|--|--|
| 1. Мы будем признательны за ваш скорый ответ.      | • We are interested in goods produced by your company.                           |
| 2. Мы заинтересованы в покупке ... из вашей фирмы. | • Please send us your current price-list.  |
| 3. Мы бы хотели купить ...                         | • We saw your product at the exhibition and would ask you to send us your latest |

- |   |  |
|---|--|
|   | catalogue.   |
| 4. Пожалуйста, вышлите ваш текущий прейскурант.   | • We are interested in purchasing... from you company.                                       |
| 5. Мы были бы признательны Вам, если бы Вы назначали ваши лучшие цены и условия поставки и платежа. | • Your prompt reply will be appreciated.   |
| 6. Будьте добры прислать образцы вашего продукта.   | • We would like to buy ...   |
| 7. Мы видели ваш продукт на выставке и хотели бы, чтобы вы прислали нам ваш последний каталог.      | • We should like you to give us a quotation for ...  |
| 8. Мы хотели бы, чтобы Вы дали нам вашу котировку на ...  | • Please send us samples of your product   |
| 9. Мы заинтересованы в товаре вашей компании.   | • We would be obliged if you could quote your best prices and terms of delivery and payment. |

**Translate a letter of enquiry into English using the following word combinations:**

реклама - advertisement

быть признательными (за что-либо) – to appreciate

подробное описание - detailed description

фотоаппарат - camera

скидка - discount

специализироваться на продаже – to specialize in selling

основывать компанию – to set up a company

отвечать чьим-либо требованиям – to meet someone`s requirements

благоприятное предложение – favourable offer

представитель (торговый) - representative

Надеемся на сотрудничество в будущем. - We hope to have the pleasure of doing business with you in the future.

Уважаемые господа,

Мы увидели вашу рекламу в журнале Business Weekly и будем признательны, если вы вышлете нам более подробное описание своих фотоаппаратов. Также мы хотели бы знать о тех скидках, которые вы предоставляете.

Наша компания специализируется на продаже фотоаппаратов в Италии. Для Вашей информации мы можем добавить, что наша компания была основана пять лет назад. Если ваши товары будут отвечать нашим требованиям. и мы получим благоприятное предложение, мы сможем, быть вашими торговыми представителями и продавать ваши фотоаппараты во всех странах Европы.

Мы были бы признательны Вам, если бы Вы назначили ваши лучшие цены и условия поставки и платежа. Надеемся на сотрудничество в будущем.

Мы будем признательны за ваш скорый ответ.

Искренне Ваш,

Роберт Стэнли

Менеджер по продажам

## 2. A Letter of offer

### Find the right translations of the following word combinations

- |  |  |
|--|--|
| 1. In reply to your enquiry for ...  | • Спасибо за ваше письмо от ..., в котором Вы выражаете интерес к нашему продукту.                       |
| 2. We have pleasure in offering you...   | • Полагаем, что мы ответили на все ваши вопросы. Если нет, то свяжитесь с нами.                          |
| 3. We think we have covered all points of your enquiry. If not please do not hesitate to contact us. | • В ответ на Ваш запрос прилагаем все подробности относительно наших экспортных моделей.                 |
| 4. Our services are at your disposal.  | • Мы благодарим Вас за Ваш запрос на ... и хотели бы сообщить Вам, что мы можем сделать Вам предложение. |
| 5. We are sure that these goods will meet your requirements and we look forward to your first order. | • С удовольствием предлагаем вам ...   |
| 6. Thank you for your letter of ... in which you express your interest in our product.               | • В ответ на Ваш запрос ...  |
| 7. We have pleasure in sending the following quotation.  | • Мы уверены, что товар будет отвечать Вашим требованиям, и с нетерпением ждем вашего первого заказа.    |
| 8. We thank you for your enquiry for ... and would like to inform you that we can make you an offer. | • Мы с удовольствием направляем Вам следующую котировку.   |
| 9. In reply to your enquiry we are enclosing all particulars concerning our export models.           | • Всегда к вашим услугам   |

### Translate a letter of offer into English using the following word combinations:

пользоваться возможностью – to take an opportunity

представлять – to introduce

производиться во высоком стандартам - to be produced up to high standards

отрасль промышленности – branch of industry

сельское хозяйство – agriculture

высокое качество – high quality

поставлять – to supply

внешний вид (продукции) – appearance

рабочие характеристики (продукции) – operating performance

брошюра - brochure

преимущество – advantages

запчасти (к моторам) – spare parts (to engines)

перечень цен на текущий момент – current price-list

приветствовать запросы - to welcome somebody's enquiries

должное внимание – due attention

немедленно связаться (с кем-либо) – to contact (somebody) immediately

надежный партнер – reliable partner  
плодотворное сотрудничество – profitable cooperation  
Генеральный директор – CEO (Chief Executive Officer)

### **Предложение о сотрудничестве**

Уважаемые господа!

Пользуемся возможностью представить Вам нашу компанию, как одну из крупнейших производителей моторов.

Наши моторы производятся по высоким стандартам и, отличаясь высоким качеством, продаются по всему миру. Мы поставляем наши моторы заказчикам из разных отраслей промышленности и сельского хозяйства и все они, как правило, довольны внешним видом и рабочими характеристиками продукции.

К этому письму мы прилагаем брошюры, которые демонстрируют и описывают преимущества наших моторов, а также запчастей к ним.

Мы также прилагаем перечень цен на текущий момент, который уже рассмотрен и согласован с нашим руководством.

Мы приветствуем Ваши запросы и обещаем, что им будет уделено должное внимание.

Если у Вас возникнут какие-нибудь вопросы или Вам потребуется какая-нибудь дополнительная информация, пожалуйста, свяжитесь с нами незамедлительно.

Мы слышали много лестного о Вашей фирме как о надежном во всех отношениях партнере и надеемся на плодотворное сотрудничество с Вами.

Искренне Ваш,

Иван Никифоров,

Генеральный директор

«Росимпорт»

### **A letter of order**

**Find the right translations of the following word combinations:**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Просим выслать подтверждение получения нашего заказа.        | • It will take about (three) weeks to process your order.                |
| 2. Мы можем гарантировать доставку до                           | • I am pleased to acknowledge receipt of your order n°...                |
| 3. К сожалению, этой продукции нет в наличии/на складе.         | • We are pleased to place an order with your company for ...             |
| 4. Мы с удовольствием размещаем заказ в вашу компанию.          | • Please confirm receipt of our order                                    |
| 5. С удовольствием подтверждаю получение вашего заказа №.       | • Unfortunately these articles are no longer available/are out of stock. |
| 6. Мы бы хотели аннулировать наш заказ n°...                    | • Thank you for your quotation of .                                      |
| 7. Благодарим за присланные расценки                            | • We would like to cancel our order n°...                                |
| 8. Для обработки вашего заказа потребуется около (трех) недель. | • We can guarantee delivery before ...                                   |

**Translate a letter of order into English using the following word combinations:**

заголовок письма: размещение заказа - Subject: order placement

ссылаясь на нашу встречу - with reference to the meeting

рады сообщить - glad to inform

школьная форма - school uniform

форма малого размера - small sized uniforms

среднего размера - medium sized uniforms  
быть признательными - appreciate  
доставляться –to be delivered  
доставка – delivery  
как крайний срок – as the deadline  
принимать к сведению – to note  
аннулировать - to be cancelled  
согласно договоренности - as it was agreed  
возражения – objections  
сотрудничество - cooperation

Уважаемый г-н Браун,

Это письмо в отношении встречи, которая имела место, когда мы посетили Вашу фабрику для покупки школьной формы для учащихся нашей школы.

Мы рады сообщить, что мы хотели бы заказать для наших школьников 200 единиц школьной формы, которые включают 80 единиц малого размера, 75 единиц среднего размера и 45 единиц большого размера.

Мы будем признательны, если заказ сможет быть доставлен по нашему адресу до 22 августа (как крайний срок).

Примите, пожалуйста, к сведению, что оплата будет сделана полностью после доставки. Согласно договоренности, во время встречи, цена 1 школьной формы составляет 69\$. Если заказ не будет выполнен в срок, то, считайте, что он аннулирован.

Пожалуйста, ознакомьтесь с письмом и свяжитесь с нами, если у Вас есть какие-либо возражения или рекомендации,

Мы надеемся на долгосрочное сотрудничество с Вами.

С уважением,  
Т.И. Иванов,

Директор гимназии

### **A letter of complaint**

**Find the right translations of the following word combinations:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Мы можем заверить Вас, что ...   | • We would like to remind you that ...  |
| 2. До сих пор мы не получили ответа ...   | • We wish to draw your attention to the fact that ...   |
| 3. Когда мы установили оборудование, то обнаружили, что оно не работает.                            | • We are disappointed to find the quality of the goods you supplied does not meet the requirements of ... |
| 4. Меры будут приняты, чтобы избежать таких ошибок в будущем.                                       | • To prove our statement we enclose ...   |
| 5. Мы хотели бы напомнить вам, что ...  | • So far we have received no reply ...  |
| 6. К сожалению, мы обнаружили, что товары, которые вы поставили нам, не отвечают нашим требованиям. | • We duly informed you about the breakdown of the equipment.  |
| 7. Мы хотели бы попросить Вас вернуть бракованное оборудование в                                    | • When we installed the equipment, we   |

- |   |  |
|---|--|
| удобное для вас время.  | found that it was faulty.  |
| 8. Пожалуйста, примите наши извинения за ...                      | • We have carefully studied your claims ...                                      |
| 9. Мы должным образом сообщили Вам о поломке оборудования.        | • After examining your complaint we have to admit that ...                       |
| 10. Для подтверждения нашего заявления прилагаем ...              | • We can assure you that ...   |
| 11. Мы хотим обратить Ваше внимание на тот факт, что ...          | • Please accept our apologies for ...  |
| 12. После изучения Вашей претензии мы вынуждены признать, что ... | • Steps will be taken to avoid such mistakes in the future.                      |
| 13. Мы тщательно изучили Ваши претензии.                          | • We would ask you to return the faulty equipment at any time convenient to you. |

**Translate a letter of order into English using the following word combinations:**

постоянный покупатель – regular customer

осуществлять доставку по месту жительства - to deliver to one`s residence

прибыть в поврежденном виде - to arrive damaged

гордиться качеством своих товаров - to pride oneself in the quality of one`s products

инцидент - mishap

to осигур - происходить

быть застрахованным - to be insured

наша репутация под угрозой - our reputation is at stake

быть признательным - to be grateful

быть решенным к всеобщему удовлетворению – to be resolved to everyone's satisfaction

менеджер отдела по обслуживанию покупателей - Customer Services Manager

Уважаемый г-н Томпсен,

Я недавно получил письмо от г-на Робинсона, нашего постоянного покупателя. Он купил у нас итальянский журнальный столик и четыре французских стула для столовой, доставку которых Ваша компания осуществила по его месту жительства.

Он написал письмо, в котором он жалуется, что покупки были доставлены к нему в поврежденном виде. Мы гордимся качеством наших товаров и хотели бы получить объяснение относительно того, как мог произойти такой инцидент. Даже хотя товары застрахованы, наша репутация находится под угрозой.

Я был бы крайне признателен, если бы Вы ответили как можно скорее, так чтобы этот вопрос мог быть решен к всеобщему удовлетворению.

Искренне ваш,

Джек Миддлтон

Менеджер отдела по обслуживанию клиентов

**Групповые и/или индивидуальные творческие задания/проекты. (Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения темы групповых и/или индивидуальных проектов.)**

Групповые творческие задания (проекты):

1. Writing your CV or a Letter of Application.

2. Writing an email giving advice.

Индивидуальные творческие задания (проекты):

1. Presentation.

2. Academic conference.

## НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК

### Раздел 1. Деловая (ролевая) игра 1: Знакомство “Begrüßungs- und Abschiedsformen”

Цель (проблема):

сформировать навыки практического владения иностранным языком для использования его в профессиональной деятельности при решении деловых, культурных задач, для общения с зарубежными партнерами, употребление деловой лексики, умение правильно строить диалоги (не только с точки зрения употребления лексико-грамматического материала, но и с учетом делового этикета); установить контакт с гостем из англоязычной страны; моделировать условия, приближенные к реальным и распределение ролей между участниками игры.

Роли:

студенты делятся на пары и распределяют роли: «гость» и «встречающий».

Ход игры:

прежде всего, необходимо настроить студентов на некоторые моменты начала встречи:

- как начать беседу и установить деловую и доверительную обстановку,
- как перейти к основной части беседы,
- как закончить деловую встречу.

Дальнейшая работа разбивается на несколько этапов:

- сопутствующее введение лексики
- обучающие получают установку к работе на каждом этапе.

I. Первый этап - начало проведения встречи

1. Нельзя приступать к делу непосредственно после приветствия.

Необходимо установить с партнером определенный дружеский контакт.

Обычно это так называемые “общие” или “светские” темы о погоде, общих знакомых, перелете, о визите в вашу страну (достопримечательности и т.п.). Необходимо помнить, что в разных странах процедура “светской беседы” на переговорах может быть различной. Для англичан эта часть переговоров естественна, т.к. для них в любом разговоре обычно первой темой является погода. Немцы, как правило, быстрее переходят к делу, а в странах Ближнего Востока начало встречи проходит более обстоятельно.

2. В этой части переговоров употребляются такие слова и конструкции, как:

- Wie geht es Ihnen? (как дела/здоровье?)

- Es geht mir gut, danke. (спасибо, хорошо)

-Wie ist das Wetter heute?

- Ich denke (я думаю)
- Ich meine (я полагаю)
- I glaube (я считаю / верю)
- I hoffe (я надеюсь), и т.д.

II. Второй этап - это составление диалога самими обучающимися.

Участники диалога должны быть приветливыми, установить деловой контакт, предшествующий переговорам.

Диалог

Herr. Müller (M.) / Herr. Ivanov (I.)

M.: Guten Tag, Herr Ivanov

I.: Guten Tag, Herr Müller. Wie geht es Ihnen?

M.: Es geht mir gut, danke. Wie ist das Wetter heute?

I.: Es ist sehr warm.

M.: Ich hoffe, Sie verbringen die Zeit gut..

I.: Ja, es gefällt mir hier gut.

M: Haben Sie schon viele Sehenswürdigkeiten besichtigt?

- Leider nicht. Ich habe nur den Dom und die Neue Wache besucht.

Ich bin sehr beeindruckt.

M: Ich bin froh, das zu hören. Was kann ich für Sie tun? Ich glaube, wir können unsere Geschäftsverhandlungen beginnen.

III. .Подведение итогов и анализ поведения участников игры.

Ожидаемый (е) результат (ы):

### **Раздел 1. Деловая (ролевая) игра 2: Телефонный разговор “Telefongespräch”**

Цель (проблема):

развитие у студентов навыков телефонных переговоров как формы деловой коммуникации, формирование умения вести деловую беседу по телефону, снятие «стресса собеседования» путем проигрывания ситуации телефонные переговоры

Роли:

студенты делятся на пары и распределяют роли: участники телефонного разговора

Ход игры:

I. Подготовительный этап.

Перед началом игры перед студентами ставятся цели и задачи занятия, проводимого в форме ролевой игры: телефонный разговор (договоренности о встречах, уточнение времени и места, оставить информацию, принять информацию). Моделируются условия, приближенные к реальным и распределяются роли между участниками игры. Все участники знакомятся с правилами ролевой игры, своими правами и обязанностями.

II. Проведение ситуационно-ролевой игры.

Участники игры выполняют задания в соответствии со своими ролевыми функциями.

Mark: Schönen guten Tag! Ich hätte gerne Werner gesprochen.

Thomas: Hier ist Thomas. Ich bin der Bruder von Werner. Werner ist im Moment im Keller. Er kommt in ein paar Minuten. Bleiben Sie am Apparat oder rufen Sie ihn etwas später an?

Mark: Hallo, Thomas. Hier ist Mark, der Kollege von deinem Bruder. Ich werde lieber warten.

Thomas: OK, ich sage Werner Bescheid, dass Sie dran sind.

Werner kommt aus dem Keller zurück:

Werner: Hallo, Mark! Ich wollte dich auch anrufen. Wir haben uns ziemlich lange nicht gesehen und müssen einige Sachen besprechen.

Mark: Gerne, vielleicht legen wir einen Termin fest?

Werner: Ich habe im Moment keine Zeit. Aus diesem Grund würde ich vorschlagen, alles gleich kurz zu besprechen.

Mark: Geht es dir gut? Deine Stimme klingt etwas traurig und versorgt. Was ist los?

Werner: Gott sei Dank, alles ist in Ordnung. Ich bin einfach sehr müde, weil ich erst vor drei Stunden nach Hause zurückgekehrt bin. Wie es dir bestimmt bekannt ist, war ich auf einer Dienstreise in China. Müde bin ich jetzt nur infolge der Zeitverschiebung.

Mark: Alles klar. Entschuldige, ich wusste nicht, dass du erst heute aus China gekommen bist. Ich war krankgeschrieben und darum blieb letzte Woche zu Hause.

Werner: Macht nichts. Wichtig ist, dass ich dir jetzt über die wichtigsten Resultate meiner Verhandlungen erzählen kann. Morgen werde ich den offiziellen Bericht erstatten. Und ich werde deine Unterstützung brauchen.

Mark: Ich bin morgen im Büro und stehe dir vollständig zur Verfügung.

Werner: Ich danke dir! Du bist immer ein sehr kompetenter und zuverlässiger Experte gewesen.

Mark: Das hört sich echt gut an!

Werner: So ist es.

Mark: Und jetzt erzähle mir bitte, was dich bewegt. Ich höre mit beiden Ohren!

Werner: Also, die heutige Situation sieht so aus...

Am Ende des Telefongespräches:

Werner: Das war es. Eigentlich ist alles nicht so schlimm. Man muss nur rechtzeitig und richtig reagieren.

Mark: Du hast Recht. Ich überlege mir alles bis morgen. Über meine Meinung werde ich dich vor der Berichterstattung informieren.

Werner: Vielen Dank!

Mark: Nicht zu danken. Wir sehen uns morgen.

Werner: Auf Wiederhören!

Mark: Auf Wiederhören und auf Wiedersehen!

**Кейс. (Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.)**

**I. Раздел 2. Резюме.**

Проблемная задача:

Написание резюме:

Преподаватель на занятиях со студентами прорабатывает лексику и структуру резюме затем предлагает задачу, которую студенты решают: написание резюме (правильное оформление), опираясь на профессионально – ориентированную ситуацию.

**Wir suchen für baldigen Eintritt jungen Kaufmann für Korrespondenz, Angebot und Auftragsbearbeitung, Lohnabrechnung, Lager und Versand. Bewerbungen mit Lebenslauf, Zeugnissen und Gehaltswünschen erbitten wir an Ritter & Kleine Farben und Lackfabrik Kornwestheim Stuttgarter Str. 104**

Telefon 83 57

Ihr Stellenangebot in der Stuttgarter Zeitung vom 9. November 1979

Sehr geehrte Damen und Herren, das ist eine Stellung, wie ich sie mir wünsche: vielseitig und verantwortungsvoll; sie verlangt Organisationstalent und die Fähigkeit, gute Briefe zu schreiben. Deshalb bewerbe ich mich gern bei Ihnen; ja, ich freue mich schon auf diese Arbeit, als sei sie bereits sicher. Die nötigen Branchenkenntnisse bringe ich mit, denn zur Zeit arbeite ich in der Farbengroßhandlung Wolfgang Eberle KG, Ludwigsburg, in der ich auch gern gelernt habe. Schon gegen Ende meiner Lehrzeit hatte ich Gelegenheit, Werbebriefe zu entwerfen, die Erfolg hatten. Einen Werbebrief, der mir besonders gelungen scheint, lege ich als Arbeitsprobe bei. Seit einem Jahr bearbeite ich einen Teil der Verkaufskorrespondenz. Damit bin ich so ausgefüllt, dass ich für mein Gefühl nicht mehr genügend Überblick über den ganzen Betrieb habe; so gerät man allzuleicht in ein Schmalspurdenken. Meine Lehrzeit hat mir da bessere Möglichkeiten gegeben, mich mit den verschiedenen Aufgaben vertraut zu machen. Im letzten Lehrjahr war ich "der Stellvertreter", weil es mir Spaß bereitete, mich in neue Aufgaben einzuarbeiten und Verantwortung zu übernehmen. So habe ich den Lagerverwalter einmal vier volle Wochen vertreten dürfen. Das Lager stimmte, als ich es ihm wieder übergab. Bitte schauen Sie sich daraufhin mein Zwischenzeugnis an.

Mit Lohnabrechnungen war ich noch nicht beschäftigt, aber ich lerne gern etwas Neues kennen und werde mich sicher schnell einarbeiten. Die Buchhaltung hat mir noch nie Schwierigkeiten gemacht; das bestätigt Ihnen das Abschlusszeugnis der Berufsschule Ludwigsburg. Ich suche eine Stellung, in der man Initiative von mir verlangt. Meine Gehaltswünsche: Natürlich wurde ich mir erst Ihr Vertrauen verdienen müssen; denn ich bin jung und habe meine Lehrzeit erst vor einem Jahr beendet. Deshalb bin ich mit einem Anfangsgehalt von 1000 EU einverstanden. Meine Arbeit soll Ihnen aber mehr wert sein, und wenn Sie mir nach einem Jahr eine grössere Verantwortung übertragen können, möchte ich 1500 EU netto verdienen. Am 1. April könnte ich bei Ihnen anfangen.

Mein Chef, Herr Eberle jr., hat Verständnis dafür, dass ich jetzt die Arbeit in einem anderen Betrieb kennenlernen möchte, und weiß von meiner Bewerbung. Er ist gern bereit, Ihnen Auskunft über mich zu geben.

Gewiss werden Sie mich persönlich sprechen wollen, ehe Sie sich entscheiden; auch ich wäre Ihnen für ein Gespräch dankbar, durch das ich mich genauer über die angebotene Stellung informieren kann. Ich möchte den Arbeitsplatz nur dann wechseln, wenn ich neue Aufgaben finde, die mich auf Jahre hinaus ausfüllen. Bitte schreiben Sie mir, wann ich mich bei Ihnen vorstellen darf.

--	--

Lebenslauf	Mit den besten Empfehlungen
Lichtbild	Werner Droll
1 Arbeitsprobe	
4 Zeugnisse	
Kaufmannsgehilfenbrief	

## II. Раздел 4. Деловая переписка.

Проблемная задача:

Деловая корреспонденция:

На занятия студенты знакомятся с типами деловых писем, структурой и форматом деловой переписки, узнают об особенностях деловой переписки на немецком языке. После чего, преподаватель ставит задачу для решения (деловая переписка), погружая студентов в профессионально - ориентированную ситуацию.

снвной целью проведения «круглого стола» является выработка у учащихся профессиональных умений излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения. При этом происходит закрепление информации и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения).

Musterfirma

Marketingabteilung

000000 Musterstadt

Depoflexstraße 000 a

Neuer Sicherheitsgurt:

**Depoflex schützt Ihre Mitarbeiter, Kollegen und Geschäftspartner „ordentlich“ vor Unfallgefahren!**

Firmen-Rundschreiben

Wer kennt das nicht: „Eine Vollbremsung und schon fliegen Unterlagen, Landkarte, Aktenkoffer, Handtasche, Handy, Zeitung oder die Wasserflasche in hohem Bogen wie Geschosse vom Beifahrersitz in den Fußraum. Die große Gefahr:

„Kurzes Bücken birgt eine außerordentlich hohe Unfallgefahr - wie entsprechende Statistiken zeigen“.

Dank einer neuen Erfindung können Sie jetzt Ihre Mitarbeiter, Kollegen, die Außendienstmannschaft und Geschäftsfreunde vor diesem tragischen Schicksal schützen! Denn ca. 90% aller Autofahrer nutzen den freien Beifahrersitz als schnelle Ablage für diverse Utensilien.

Wirklich gute Ideen sind meist genial einfach. So ist es auch mit dem brandneuen Depoflex:

Das praktische Stretchband einfach über die Beifahrersitz-Rückenlehne bis zur Sitzfläche runterziehen - fertig ist die brems- und kurvensichere Ablage für Handtasche, Stadtplan, Wasserflasche etc.

Das sind die Vorteile des neuen „Ablage-Sicherheitsgurts“ Depoflex :

Einfach: Nur über die Beifahrer-Rücklehne ziehen

Ordentlich: Bietet flexibel Platz für wichtige Utensilien, die immer griffbereit sind

Praktisch: Muss nie abgezogen werden, da das dehnbare Band für Beifahrer nicht spürbar ist

Sicher: Erhöht die Verkehrssicherheit, schützt vor gefährlicher Ablenkung, senkt das Unfallrisiko

Dekoratив: 100% hochwertiges Polyester in edlem schwarz

Für Firmen-Mitarbeiter, die jährlich viele Kilometer abspülen ist der Depoflex besonders empfehlenswert. Neben dem Sicherheitsplus und der Praktikabilität überzeugt auch der moderate Anschaffungspreis (unter 15 €, ab 50 Stück), der den Einsatz in der ganzen Firmenflotte und Leasingfahrzeugen erlaubt.

Durch die wertige Optik und die Möglichkeit, Ihr Logo und Ihren Slogan per Flockdruck abriebfest aufzubringen, eignet sich der neue Sicherheitsgurt Depoflex auch als attraktives Präsent für Geschäftspartner, Kunden, Lieferanten sowie als Motivationsgeschenk für erfolgreiche Teams. Weitere Vorteil: Das flexible Ordnungs-Band lässt sich sogar im Kuvert versenden!

Gerade Außendienstler, die viel auf Achse sind, bestätigen uns immer wieder, wie praktisch und genial Depoflex ist. Erhöhen Sie Ihren Mitarbeiterschutz durch dieses praktische Feature und bestellen Sie gleich eine größere Anzahl.

Nutzen Sie unseren persönlichen Kunden-Service zur unkomplizierten Bestellung und zur Klärung von Fragen (Bedruckung, Lieferfristen, Konditionen): Tel. 0000-000000 (Fax: 0000000 - eMail: [info@website.de](mailto:info@website.de))

Ihr

Vorname Name

PS Wenn Sie in den nächsten 8 Wochen bestellen, erhalten Sie xx % auf die Logo-Druck-Kosten.

Раздел 2. Деловая игра:

Интервью "Interview"

Цель (проблема):

развитие у студентов навыков прохождения интервью, формирование умения вести деловую беседу, снятие «стресса собеседования» путем проигрывания ситуации интервью

Роли:

- Работодатель. Один или несколько человек, представляющих определенную организацию и принимающих решение о приеме на работу. Это могут быть генеральный директор, менеджер по персоналу, начальник подразделения и т.п.
- Соискатель. Один или несколько (в случаях группового интервью – до 4 человек, претендующих на конкретную должность в данной организации).
- Группа экспертов (неограниченное количество человек). Эксперты следят за ходом интервью, оценивают поведение, вопросы и ответы непосредственных участников интервью.

Ход игры:

I. Подготовительный этап.

За неделю до проведения занятия студенты получают задания для самостоятельной подготовки к ситуационно-ролевой игре.

Определяется организация (частная или государственная, российская, совместная или иностранная, размеры организации и т.д.).

Оговариваются вакантная должность и требования к претенденту (предполагаемые должностные обязанности, предполагаемый уровень заработной платы), а также тип интервью (отборочное, свободное, панельное, групповое, стрессовое).

Распределяются роли.

«Работодатели» должны заранее наметить вопросы интервью и задания.

«Соискателям» предлагается подготовить резюме, а также подготовиться к интервью

(продумать ответы на предполагаемые вопросы, составить список вопросов, которые хотелось бы задать работодателю и т.д.).

## II. Проведение ситуационно-ролевой игры.

1. Организация пространства. «Работодатель(и)» сидят за столом, лицом или в профиль к основной аудитории. «Соискатель(и)» – на стульях, лицом к работодателю, в профиль к основной аудитории.

2. Последовательность действий.

«Соискатель» входит в помещение. Обмен приветствиями и взаимное представление.

«Работодатели» задают вопросы, выслушивают ответы «соискателя». «Соискателю» могут предлагаться различные задания.

«Соискатель» задает «работодателям» заготовленные заранее и возникшие по ходу интервью вопросы.

«Работодатель» и «соискатель» благодарят друг друга, обмениваются планами по дальнейшему взаимодействию.

«Работодатели» совещаются и принимают предварительное решение по поводу предпочтительной кандидатуры.

## III. Подведение итогов и анализ поведения участников игры.

Участники интервью рассказывают о своих впечатлениях от поведения в роли «соискателя».

«Работодателям» задается вопрос о том, по каким критериям выбирался «успешный» кандидат, что в поведении кандидатов производило наиболее благоприятное впечатление, а что заставляло сомневаться в их пригодности.

Заслушиваются высказывания экспертов по поводу процесса интервью, а также действий и поведения непосредственных участников. Эксперты обращают внимание не только на вербальную, но и на невербальную составляющую общения.

Вопросы к «Соискателям»

Проводится общее обсуждение игры и подведение итогов. При подведении итогов обращается внимание на следующие характеристики:

Соответствие внешнего вида и поведения. Одежда, манера говорить и держаться должны соответствовать ситуации делового общения. Возможные ошибки: использование в речи жаргонных слов и выражений, развязные манеры, фамильярное обращение.

**Herr M:** Guten Tag. Nehmen Sie bitte Platz. Fein, dass Sie gekommen sind!

**Frau O:** Danke schön. Wissen Sie, ich habe mich nach dem Einladung zum Vorstellungsgespräch über Ihre Firma informiert. Ich finde Ihr Stellenangebot sehr interessant.

**Herr M:** Ach so! Ich habe mit Ihrem Lebenslauf bekannt gemacht. Gerade Ihre langjährige Tätigkeit in diesem Bereich ist der Grund, Sie zu uns zu bitten.

**Frau O:** Eigentlich war meine alte Stelle nicht schlecht, aber ich beschloss, Sie zu kündigen.

**Herr M:** Warum denn? Vielleicht stellen Sie große Ansprüche? Oder war das Gehalt niedrig?

**Frau O:** Ich habe keine Lust, mit meinem Vorgesetzten zusammenzuarbeiten. Er war zu streng und nervös.

**Herr M:** Ich hoffe, dass unsere Firma und die Beziehungen zwischen dem Vorgesetzten und den Arbeitnehmern Ihnen gefallen werden.

**Frau O:** Hoffentlich! Aber vielleicht sollten wir vorher über die Arbeitsbedingungen sprechen?

**Herr M:** Nun, während der zweimonatigen Probezeit beträgt das Gehalt bei achtstündiger Arbeitszeit ungefähr 1500 Euro.

## Раздел 4

- **Anfrage**

Helmut Wagner & Sohn  
Kältetechnik Helmut Wagner & Sohn, Postfach 256, 3500 Kassel, , ,  
Schrader & Lehmann  
Einkaufsabteilung  
Max-Richter-Strasse 95  
8770 Potsdam, , ,

, , ,

Ihre Zeichen, Ihre Nachricht vom 02.04.2004, Unsere Zeichen, unsere Nachricht vom  
04.04.2004, (05 61) 8243-1 Durchwahl 8243, Kassel 08.04.2004

, , ,

Rückfrage

Sehr geehrte Damen und Herren,  
bezugnehmend auf Ihre Bestellung über eine Kühlanlage müssen wir Ihnen folgendes mitteilen:  
Es stellte sich heraus, dass bei der angegebenen Grösse des Kühlraums ein stärkeres Kühlaggre-  
gat eingebaut werden muss, was eine Verteuerung des Preises um 8% hervorruft. Nun möchten  
wir uns erkundigen, ob Sie mit dieser Verteuerung einverstanden sind.  
Bitte, teilen Sie uns Ihre Entscheidung mit.  
Mit freundlichen Grüßen  
(Unterschrift)  
Helmut Wagner, , ,

Гельмут Вагнер и сын  
Холодильные установки Гельмут Вагнер и сын, абонентский ящик 256, 3500 Кассель, , ,  
Шрадер и Леманн  
Отдел закупок  
Улица Макса Рихтера, 95  
8770 Потсдам, , ,

, , ,

Ваше сообщение от 02.04.2004, Наше сообщение от 04.04.2004, (0561) 8243-1 Прямой  
набор 8243, Кассель 08.04.2004

, , ,

Встречный вопрос

Уважаемые дамы и господа,  
Ссылаясь на Ваш заказ холодильной установки, мы должны сообщить Вам следующее:  
Выяснилось, что при заданном размере холодильной ёмкости должен быть использован  
более сильный охлаждающий агрегат, что повлечёт за собой увеличение цены заказа на  
8%. Мы хотели бы знать, согласны ли Вы этим подорожанием.  
Пожалуйста, сообщите нам своё решение.  
С уважением,  
(подпись)  
Гельмут Вагнер, , .

- **Angebot**

Письмом-предложением поставщик (der Lieferant) отвечает на письмо-запрос. Отвечая на общий вопрос, он благодарит за проявленный интерес и предлагает прейскурант, каталоги или условия типового договора (Allgemeine Geschäftsbedingungen - AGB). Ответ на специальный запрос должен содержать ответы на все вопросы клиента.

Структура письма-предложения:

Причина письма-предложения (Grund für das Angebot).

Ответы на вопросы (Beantwortung der gestellten Fragen).

Дополнительные предложения (Zusatzangebot).

Надежда на заказ (Hoffnung auf Bestellung).

Отвечая на вопросы, следует дать точное описание товара, по возможности сопроводить фотоматериалами, рисунками или образцами (das Muster). При определении цены (der Preis) указывают возможность скидки (der Preisnachlass, der Rabatt, das Skonto). Отдельно решаются вопросы об упаковке (die Verpackungskosten), транспортных расходах (die Frachtkosten), времени поставки (die Lieferzeit) и оплате (die Rechnung, die Bezahlung).

Henneberg & Co

Schwarzwald Holzwarenindustrie Nagold  
Herbert Henneberg & Co. Postfach 23.7270 Nagold

Spielwarenhandlung

Karl Reinhardt

Bremer Strasse 28

2000 Hamburg 12, , ,

, , ,

Ihre Zeichen, Ihre Nachricht vom 03.05.2005, Unsere Zeichen, unser Nachricht vom 28.04.2005  
, (07452) 4288 Hausapparat , Nagold 10.05.2005

, , ,

Angebot über Spielwaren  
Sehr geehrter Herr Reinhardt,

wir freuen uns, dass Sie Interesse an unseren Holzspielwaren haben und senden Ihnen gern den gewünschten Katalog mit der neuesten Preisliste.

Beachten Sie bitte unsere günstige Liefer- und Zahlungsbedingungen am Ende des Katalogs.

Wir hoffen, dass unsere Holzspielwaren Ihren Verkaufsvorstellungen entsprechen und wir Sie bald beliefern können. Mit freundlichen Grüßen

Herbert Henneberg & Co.

ppa.

(Unterschrift)

Anette Prollius , , ,

#### • **Bestellung**

Заказы могут производиться на специальных бланках фирмы-поставщика, а также в форме делового письма. В этом случае письмо-заказ имеет свои особенности.

Структура письма-заказа:

Ссылка на предложение, прейскурант, объявление в газете или другой источник (Bezug auf das Angebot, die Preisliste, die Zeitungsanzeige usw).

Вид и качество товара, его количество и цена (Art und Güte der Ware, ihre Menge und Preis).

Сроки и способ поставки (Zeit und Weg der Lieferung).

Способ оплаты (Art der Bezahlung).

Особые пожелания (Sonderwünsche): право обмена (Umtauschrecht), право возврата (Rücksendungsrecht) и т.д

Bankhaus

Friederich Bauer Bankhaus F. Bauer AG., Postfach 294, 6100 Darmstadt

Gerb. Winkelmann

Werbemittel

Rothschildallee 104

600 Frankfurt 1, , ,

Ihre Zeichen, Ihre Nachricht vom 04.10.04, Unsere Zeichen, unsere Nachricht vom 01.10.04, (06165)

1425-1 Durchwahl 1425124, Darmstadt 15.10.05 , , ,

Bestellung Sehr geehrte Damen und Herren,

wir danken Ihnen für Ihr Angebot. Entsprechend Ihrer Mustersendung bestellen wir: 200 Brieftaschen, Nr. 5714, schwarz, mit Prägedruck auf der linken Innenseite: Bankhaus Friedrich Bauer AG,

Preis \_\_, \_\_ EU je Stück, 200 Geldbörsen, Nr 3272, schwarz, mit Prägedruck wie oben auf der linken Innenseite,

Preis \_\_, \_\_ EU je Stück. Liefern Sie bitte binnen vier Wochen frei Haus. Bei Bezahlung innerhalb zweier Wochen nach Wareneingang ziehen wir 2% Skonto vom Warenwert ab. Mit freundlichen Grüßen

Bankhaus Friedrich Bauer AG

ppa. (Unterschrift)

Inge Weber , , ,

### • **Reklamation**

Leider... — к сожалению,...

etwas erhalten/bekommen — что-либо получить

Es handelt sich um ... — Речь/дело идет о ...

Und das schlimmste kommt noch! — самое страшное еще впереди!

etwas vertauschen — что-либо перепутать

Könnten Sie mir bitte mitteilen, ... — Не могли б Вы мне сообщить....

die falsche Lieferung — неверная/ложная доставка товара

etwas kostenlos zurücksenden an... — что-то бесплатно отправить обратно/назад (кому-либо)

spätestens in drei Tagen — не позднее, чем через 3 дня

richtige Bestellung — верный/соответствующий/правильный заказ

für etwas dankbar sein — быть благодарным за что-либо

Письмо:

Адрес (от кого)

Anita Pfeiffer

Timweg 23

29800 Marburg

Адрес (кому)

Nagellacke für Alle GmbH

Oestliche Strasse 7

29800 Marburg

Ort, Datum (Место, дата)

Betreff: Beschwerdebrief/Reklamation

Sehr geehrte Damen und Herren,

heute habe ich die bestellten Nagellacke erhalten. Ich habe die Nagellacke in 15 verschiedenen Farben bestellt. Es handelt sich um die Firma «Bluesky».

Leider habe ich die Nagellacke von einer ganz anderen Marke bekommen. Und das schlimmste kommt noch! Alle 15 Nagellacke sind schwarz! Vermutlich haben Sie meine Bestellnummer vertauscht. Könnten Sie mir bitte mitteilen, wie ich die falsche Lieferung kostenlos an Sie zurücksenden kann!

Ich hoffe auch, dass ich spätestens in drei Tagen meine richtige Bestellung mit Nagellacken in

15 verschiedenen Farben von der Firma «Bluesky» bekommen werde.

Ich wäre dankbar für eine schnelle Antwort!

Mit freundlichen Grüßen

Frau Pfeiffer

Перевод письма:

Уважаемые дамы и господа,

сегодня я получила свой заказ лаков для ногтей. Я заказывала их в 15 разных цветах. Речь идет о фирме «Bluesky».

К сожалению, я получила лаки совсем другой фирмы. Самое ужасное то, что все 15 лаков для ногтей в черном цвете! Возможно, Вы перепутали мой номер заказа. Не могли бы Вы мне сообщить, каким образом я могу бесплатно отправить неправильную посылку обратно?

Я также надеюсь, что получу не позднее чем через 3 дня мой настоящий/правильный заказ лаков для ногтей в 15 различных цветах от фирмы «Bluesky».

Я была бы благодарна за Ваш оперативный/быстрый ответ.

С наилучшими пожеланиями,

Госпожа Пфайфер

## Reklamation 2

vielen Dank für die schnelle Lieferung — Большое спасибо за быструю доставку.

feststellen — констатировать, обнаружить

die gelieferte Ware — поставленный товар

etwas entspricht nicht meinen Erwartungen — что-либо не соответствует/не отвечает нашим ожиданиям

etwas verwenden — что-либо применять/использовать

bis spätestens 29. Februar — не позднее, чем до 29 февраля (любая дата)

der Auftrag — заказ (промышленный)

die Ersatzlieferung — замена товара/поставка с целью замены товара

etwas vergeben an — что-либо кому-либо передать

Wir erwarten Ihre Antwort — мы ждем Вашего ответа

Письмо:

Адрес (от кого)

Адрес (кому)

Ort, Datum

Betreff: die falsche Lieferung

Sehr geehrte Damen und Herren,

vielen Dank für die schnelle Lieferung!

Wie wir soeben festgestellt haben, entspricht die gelieferte Ware leider nicht unserer Bestellung. Statt der bestellten 20 wasserdichten Mini-Thermometer (TH 101) und der 5 Klappthermometer (TH 118) wurden 20 Thermometer der Sorte TH 118 und 5 Thermometer der Sorte TH 101 geliefert.

Diese Ware können wir nicht verwenden und bitten Sie, sie umgehend umzutauschen.

Liefern Sie bitte die von uns bestellte Ware bis spätestens 29. Februar.

Sollte Ihnen die Ersatzlieferung nicht bis zu diesen Termin möglich sein, müssen wir den Auftrag an dem und an einen anderen Lieferanten vergeben.

Wir erwarten Ihre Antwort bis spätestens morgen Abend.

Mit freundlichen Grüßen

Medizintechnik GmbH

## Reklamation 3

anbezahlen — частично оплачивать

50% des Kaufpreises anbezahlen — оплатить 50% от закупочной цены

verstreichen — истечь (о сроке)

Lieferschwierigkeiten haben — иметь затруднения/проблемы с доставкой  
etwas bei jemandem anmahnen — напоминать кому-л. о чем-л.

die Lieferung anmahnen — напомнить о доставке

zurücktreten von ... — отказаться от ...

Письмо:

Адрес (от кого)

Адрес (кому)

Ort, Datum

Betreff: keine Lieferung

Sehr geehrte Damen und Herren,

am 23.3 haben wir bei Ihnen Büroschränke und Regale im Wert von 4500 Euro bestellt und 50% des Kaufpreises anbezahlt.

Wir hatten vereinbart, dass die Lieferung bis spätestens 20. April erfolgen sollte. Sie haben diesen Liefertermin verstreichen lassen und uns erst auf telefonische Anfrage mitgeteilt, dass Sie Lieferschwierigkeiten haben.

Am 27.4. haben wir die Lieferung dann noch einmal angemahnt. Dennoch ist bis heute keine Lieferung erfolgt. Daher setzen wir Ihnen eine letzte Frist bis zum 5. Mai. Sollte die Lieferung bis zu diesem Termin nicht erfolgt sein, treten wir von dem Vertrag zurück.

Mit freundlichen Grüßen

Lukas Lokmann

Geschäftsführer

## ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК

### Раздел 1. Деловая (ролевая) игра 1: Знакомство “Rencontres, Salutations”

Цель (проблема):

сформировать навыки практического владения иностранным языком для использования его в профессиональной деятельности при решении деловых, культурных задач, для общения с зарубежными партнерами, употребление деловой лексики, умение правильно строить диалоги (не только с точки зрения употребления лексико-грамматического материала, но и с учетом делового этикета); установить контакт с гостем из англоязычной страны; моделировать условия, приближенные к реальным и распределение ролей между участниками игры.

Роли:

студенты делятся на пары и распределяют роли: «гость» и «встречающий».

Ход игры:

прежде всего, необходимо настроить студентов на некоторые моменты начала встречи:

- как начать беседу и установить деловую и доверительную обстановку,
- как перейти к основной части беседы,
- как закончить деловую встречу.

Дальнейшая работа разбивается на несколько этапов:

- сопутствующее введение лексики
- обучающие получают установку к работе на каждом этапе.

I. Первый этап - начало проведения встречи

1. Нельзя приступать к делу непосредственно после приветствия.

Необходимо установить с партнером определенный дружеский контакт.

Обычно это так называемые “общие” или “светские” темы о погоде, общих знакомых, перелете, о визите в вашу страну (достопримечательности и т.п.). Необходимо помнить, что

в разных странах процедура “светской беседы” на переговорах может быть различной. Для англичан эта часть переговоров естественна, т.к. для них в любом разговоре обычно первой темой является погода. Немцы, как правило, быстрее переходят к делу, а в странах Ближнего Востока начало встречи проходит более обстоятельно.

2. В этой части переговоров употребляются такие слова и конструкции, как:

- Comment ça va/ comment allez-vous ? (как дела/здоровье?)
- Bien, merci. (спасибо, хорошо)
- Il fait beau aujourd’hui, n’est-ce pas?(Сегодня хорошая погода, не так ли?)
- Oui, je pense (я думаю)
- Je suppose (я полагаю)
- Je crois (я считаю / верю)
- J’espère (я надеюсь), и т.д.

Общепринятые фразы, которые помогают перейти к деловой части:

- Maintenant nous allons aborder le sujet de notre rencontre (приступим к делу)
- Je crois, nous pouvons commencer les pourparles (полагаю мы можем перейти к делу)

II. Второй этап - это составление диалога самими обучающимися.

Участники диалога должны быть приветливыми, установить деловой контакт, предшествующий переговорам.

Диалог

M.Breton (Br.) / M. Ivanov (I.)

Br.: Bonjour, monsieur Ivanov.

I.: Bonjour, monsieur Breton, comment allez-vous?

Br.: Merci, bien. Il fait beau aujourd’hui, n’est-ce pas?

I.: Oui, vous avez raison. Il fait chaud aujourd’hui.

Br.: Vous avez bien passé votre temps libre, j’espère.

I.: Oui, c’est ça, j’ai eu un grand plaisir,

Br.: Est-ce que vous avez déjà vu la ville?

I.: Hélas, pas encore. Je n’ai pas vu la plupart de curiosités de la ville. Je viens de visiter la cathédrale de saint Pierre et Paul. Je suis très impressionné (vraiment c’est un chef-d’oeuvre d’architecture).

Br.: Je suis content d’entendre cela. Qu’est-ce que je pourrais faire pour vous? Je pense, vous soyez trop chargé de vos affaires.

III. Подведение итогов и анализ поведения участников игры.

Ожидаемый (е) результат (ы):

## **Раздел 1. Деловая (ролевая) игра 2: Телефонный разговор**

Цель (проблема):

развитие у студентов навыков телефонных переговоров как формы деловой коммуникации, формирование умения вести деловую беседу по телефону, снятие «стресса собеседования» путем проигрывания ситуации телефонные переговоры

Роли:

студенты делятся на пары и распределяют роли: участники телефонного разговора

Ход игры:

I. Подготовительный этап.

Перед началом игры перед студентами ставятся цели и задачи занятия, проводимого в форме ролевой игры: телефонный разговор (договоренности о встречах, уточнение времени и места, оставить информацию, принять информацию). Моделируются условия, приближенные к реальным и распределяются роли между участниками игры. Все участники

знакомятся с правилами ролевой игры, своими правами и обязанностями.

## II. Проведение ситуационно-ролевой игры.

Участники игры выполняют задания в соответствии со своими ролевыми функциями.

Составляя диалог, нужно следовать этикету телефонных переговоров:

### *Répondre à l'appel*

- Bonjour, merci pour votre appel (Ici c'est Compagnie Dupont et Duval). (Marie) parle. Je vous écoute. Est-ce que je pourrais vous aider?
- Bonjour, (Compagnie Dupont et Duval) je vous écoute. Est-ce que je puisse vous aider?
- Salut (*familier*)

### *Se présenter*

- Bonjour, c'est (monsieur Duval) qui parle.
- Ici (monsieur Duval).
- Salut, c'est (monsieur Duval) de la compagnie Duval et Dupont.

### *Appeler au téléphone*

- Est-ce que je peux parler à monsieur Duval?
- Je voudrais parler à monsieur Duval, s'il vous plaît.
- Pourriez-vous me faire passer à monsieur Duval; s'il vous plaît?
- Allô, c'est Robert? (*familier*)
- Ici, c'est monsieur Leblanc, s'il vous plaît? (*familier*)

### *Passer la communication*

- Voudriez-vous attendre un moment, s'il vous plaît. Je vais voir si (monsieur Duval) n'est pas occupé.
- Ne quittez pas, s'il vous plaît je je vais vous le passer .
- Un moment, je vous le passe.
- Je vous passe.
- Je vous passe tout de suite.
- Hélas, il n'est pas ici. Je vais le chercher. (*familier*)
- Ne raccrochez pas, restez en ligne une minute. (*familier*)

### *Redemander pour mieux comprendre*

- Excusez-moi. Je n'ai pas compris. Voudriez-vous répéter encore une fois, s'il vous plaît?
- Voudriez-vous épeler votre nom ?
- Excusez-moi, je ne vous ai pas bien entendu. Pourriez-vous parler plus lentement, s'il vous plaît?
- Pourriez-vous parler plus lentement, s'il vous plaît? Mon français n'est pas très bon.
- Pourriez-vous me rappeler? La communication est mauvaise aujourd'hui.

### *Transmettre un message*

- Je regrette, monsieur Duval n'est pas ici pour ce moment. C'est de la part de qui?
- Il est occupé pour ce moment. Voudriez-vous rappeler plus tard?
- Est-ce que je peux transmettre un message?
- Voudriez-vous laisser un message?
- Je vais transmettre à (monsieur Duval) que vous avez appelé..

### *Laisser un message*

- Dîtes-lui s'il vous plait que (Daniel Millet) a téléphoné and et que je le prie de me téléphoner. Mon numéro est 313-434-5648.
- Dîtes-lui s'il vous plait de telephone à (Daniel Millet) quand il sera rentré.
- Voudriez-vous dire c'est de la part de qui, s'il vous plaît?
- Ne vous en faites pas. Je vais telephone plus tard.
- A votre avis, quand sera-t-il rentré au bureau?

### *Confirmer l'information*

- Bien. Je vais l'écrire plus bas .
- Répétez, s'il vous plait pour que je sois sûr.
- Avez-vous dit 4, rue Marie-Rose?
- Votre nom est Simon, n'est-ce pas?
- Je ferai de mon mieux pour lui transmettre ce message.

**Кейс. (Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.)**

#### **I. Раздел 2. Резюме.**

Проблемная задача:

Написание резюме:

Преподаватель на занятиях со студентами прорабатывает лексику и структуру резюме затем предлагает задачу, которую студенты решают: написание резюме (правильное оформление), опираясь на профессионально – ориентированную ситуацию

#### **II. Раздел 4. Деловая переписка.**

Проблемная задача:

Деловая корреспонденция:

На занятия студенты знакомятся с типами деловых писем, структурой и форматом деловой переписки, узнают об особенностях деловой переписки на английском языке. После чего, преподаватель ставит задачу для решения (деловая переписка), погружая студентов в профессионально - ориентированную ситуацию.

- ..... письмо – запрос (une lettre de demande)
- ..... письмо – предложение (une lettre d'offre)
- ..... письмо – заказ (une lettre de commande)
- ..... письмо – рекламация (une lettre de réclamation)

#### **Стандартные фразы деловой переписки.**

*La vedette (le commencement)*

Monsieur / Madame;

Monsieur / Messieurs / Madame / Mesdames;

Cher Henri.

*Les references: v/réf = vos références ; n/réf= nos références ; v/réf.de 12 Mai, 2012;*

- votre dernier coup de telephone, d'hier, de la semaine pasée etc;
- votre avertissement dans des journaux, etc.

*L'objet (le motif de la lettre)*

Nous vous écrivons pour

- confirmer...;
- demander de...;
- prier d'agréer nos excuses;
- envoyer des pieces jointes

*Les demandes des renseignements, des envois, des possibilités*

Est-ce que vous avez la possibilité de...?

Nous vous serons bien reconnaissants si vous ...?

*Les formules pour accuser la réception, pour exprimer la désolation*

Nous sommes bien enchantés de ...

Ayant reçu de mauvaises nouvelles ...  
Malheureusement...;  
Nous craignons bien...

***Des pièces jointes***

***Ci joint nous vous envoyons...;  
Veuillez recevoir des pièces jointes ... .***

***Les formules pour terminer***

*Nous vous remercions pour votre aide.*

*Nous vous prions de nous contacter si:*

- *vous avez des questions /des problèmes.*
- *vous n'avez plus de problèmes /de questions.*
- *nous sommes en mesure de vous aider*

***Les références à des contacts antérieurs***

***Nous tenons à:***

- ..... *avoir de vos nouvelles.*
- ..... *notre rendez-vous le vendredi prochain,  
la semaine prochaine, etc.  
vous voir de nouveau le vendredi prochain, etc.*

***La fin***

***Nous vous prions d'agréer, monsieur, nos salutations distinguées;***

***Veuillez agréer, Messieurs, nos sentiments les plus sincères ;***

***Nos meilleurs voeux***

Louis Marne Représentant commercial Les ordinateurs Archigrades, Ventes 87, rue de Moulin Paris	
15 juin, 2012	
Cher monsieur Marne,	
Faisant suite à notre entretien à téléphone conversation d'aujourd'hui, je vous écris pour confirmer notre demande pour 10 ordinateurs HP LaserJet PI 102 Ref. No. 321C/H.	
Je vous serai bien reconnaissant si vous avez la bonté de les livrer le plus vite possible.	
Je vous remercie pour votre aide.	
Mes sentiments les plus sincères, Roger Butor Directeur.	

***Стандартные фразы при составлении письма – запроса***

***Le commencement***

*Nous vous prions de nous faire savoir vos délais de livraison ...*

*Nous comprenons bien le fait que vous êtes producteurs de... (vendeurs ) ... et nous voudrions*

savoir si vous pouvez nous proposer ... Nous avons vu votre avertissement ...  
Veuillez nous faire connaître des renseignements particuliers ...  
Nous allons apprécier l'information supplémentaire (détaillée) sur vos ... et des avertissement sur ...  
Nous vous prions de nous envoyer...  
Vous nous obligerez en nous envoyant ...  
Nous sommes intéressés à ...

***Pour terminer***

Nous espérons d'avoir vos nouvelles le plus tôt possible ( dans quelques jours, la semaine prochaine, le mois prochain) .  
La question étant très urgente nous vous serons obligés pour votre réponse dans le délai le plus court..  
Si vous pouvez nous proposer des articles de qualité et quantité satisfaisantes, nous aurons la possibilité de placer une commande régulière.

**Образец письма - запроса**

Messieurs,

Nous vous serons bien obligés de bien vouloir nous faire une offre d'ordinateurs individuels dans les plus courts délais.

Nous vous signalons que le marché éventuel important vu l'essor d'informatisation dans notre pays. En plus, nous sommes susceptibles d'importer des quantités importantes de façon suivie.

En vous remerciant d'avance, nous vous prions d'agréer, messieurs, nos salutations distinguées.

**Раздел 2. Деловая игра:  
Интервью "Entretien"**

Цель (проблема):

развитие у студентов навыков прохождения интервью, формирование умения вести деловую беседу, снятие «стресса собеседования» путем проигрывания ситуации интервью

Роли:

- Работодатель. Один или несколько человек, представляющих определенную организацию и принимающих решение о приеме на работу. Это могут быть генеральный директор, менеджер по персоналу, начальник подразделения и т.п.
- Соискатель. Один или несколько (в случаях группового интервью – до 4 человек, претендующих на конкретную должность в данной организации).
- Группа экспертов (неограниченное количество человек). Эксперты следят за ходом интервью, оценивают поведение, вопросы и ответы непосредственных участников интервью.

Ход игры:

I. Подготовительный этап.

За неделю до проведения занятия студенты получают задания для самостоятельной подготовки к ситуационно-ролевой игре.

Определяется организация (частная или государственная, российская, совместная или иностранная, размеры организации и т.д.).

Оговариваются вакантная должность и требования к претенденту (предполагаемые должностные обязанности, предполагаемый уровень заработной платы), а также тип интервью (отборочное, свободное, панельное, групповое, стрессовое).

Распределяются роли.

«Работодатели» должны заранее наметить вопросы интервью и задания.

«Соискателям» предлагается подготовить резюме, а также подготовиться к интервью (продумать ответы на предполагаемые вопросы, составить список вопросов, которые хотелось бы задать работодателю и т.д.).

## II. Проведение ситуационно-ролевой игры.

1. Организация пространства. «Работодатель(и)» сидят за столом, лицом или в профиль к основной аудитории. «Соискатель(и)» – на стульях, лицом к работодателю, в профиль к основной аудитории.

2. Последовательность действий.

«Соискатель» входит в помещение. Обмен приветствиями и взаимное представление.

«Работодатели» задают вопросы, выслушивают ответы «соискателя». «Соискателю» могут предлагаться различные задания.

«Соискатель» задает «работодателям» заготовленные заранее и возникшие по ходу интервью вопросы.

«Работодатель» и «соискатель» благодарят друг друга, обмениваются планами по дальнейшему взаимодействию.

«Работодатели» совещаются и принимают предварительное решение по поводу предпочтительной кандидатуры.

## III. Подведение итогов и анализ поведения участников игры.

Участники интервью рассказывают о своих впечатлениях от поведения в роли «соискателя».

«Работодателям» задается вопрос о том, по каким критериям выбирался «успешный» кандидат, что в поведении кандидатов производило наиболее благоприятное впечатление, а что заставляло сомневаться в их пригодности.

Заслушиваются высказывания экспертов по поводу процесса интервью, а также действий и поведения непосредственных участников. Эксперты обращают внимание не только на вербальную, но и на невербальную составляющую общения.

Вопросы к «Соискателям»

Проводится общее обсуждение игры и подведение итогов. При подведении итогов обращается внимание на следующие характеристики:

Соответствие внешнего вида и поведения. Одежда, манера говорить и держаться должны соответствовать ситуации делового общения. Возможные ошибки: использование в речи жаргонных слов и выражений, развязные манеры, фамильярное обращение.

Вопросы «работодателя»:

1. Pourquoi êtes-vous attiré par notre société?
2. Pouvez-vous raconter votre résumé?
3. Quels sont vos points forts?  
Quels sont vos points faibles?
4. Qu'est-ce que vous attendez de cet emploi?
5. Comment vos collègues parlent de vous?
6. Quel salaire attendez-vous?
7. Pourquoi vous voulez travailler dans notre compagnie?
8. Comment avez-vous appris de l'existence de notre compagnie?
9. Pouvez-vous raconter un peu de vous-même?
10. Avez-vous des questions à me poser?
11. Pourquoi avez-vous quitté votre employeur précédent?
12. Quel type de poste attendez-vous?
13. Êtes-vous intéressé à un emploi de plein temps ou à mi-temps ?
14. Parlez-moi de vos fonctions à votre employ précédent?
15. Quand pouvez-vous commencer à travailler?

Вопросы «соискателя»:

1. Je me suis intéressé à ce poste. Pourriez-vous me donner plus d'information concernant mon futur travail ?
2. En principe, quel type de travailleur cherchez-vous?
3. Où sera ma place de travail?
1. A quelle heure commence le travail?
2. Quand est-ce que je peux attendre votre décision?
3. Quand sera le deuxième entretien?
4. Est-ce qu'il y a une possibilité de visiter le bureau? Est-ce que je peux faire connaissance de mes futures collègues?
5. Est-ce qu'il y a des cours de recyclage pour le personnel?
6. Comment seront estimés mes compétences?
7. Est-ce qu'il y a des perspectives de développement?
8. Quel type d'expérience serait-il idéal pour cet emploi?
9. Comment est la structure du département?

#### Раздел 4

#### 1. La lettre de demande

**Trouvez la traduction des phrases suivantes:**

1. Мы будем признательны за ваш скорый ответ.	• Nous sommes intéressés aux produits de votre compagnie.
1. Мы заинтересованы в покупке ... из вашей фирмы.	• Veuillez nous envoyer vos prix.
1. Мы бы хотели купить ...	• Nous avons vu vos articles à l'exposition et nous vous prions de nous envoyer votre dernier catalogue.
1. Пожалуйста, вышлите ваш текущий прейскурант.	• Nous sommes intéressés à ... de votre compagnie.
1. Мы были бы признательны Вам, если бы Вы назначали ваши лучшие цены и условия поставки и платежа.	• Votre réponse rapide sera appréciée.
1. Будьте добры прислать образцы вашего продукта.	• Nous voudrions acheter ...
1. Мы видели ваш продукт на выставке и хотели бы, чтобы вы прислали нам ваш последний каталог.	• Nous aimerions que vous nous envoyez vos cotes ...
1. Мы хотели бы, чтобы Вы дали нам вашу котировку на ...	• Veuillez nous envoyer les échantillons de vos produits
1. Мы заинтересованы в товаре вашей компании.	Nous vous serons bien reconnaissants si vous pouvez nous dire vos meilleurs prix et délais de livraisons et de payement.

**Traduisez en français la lettre de demande en utilisant des mots et des expressions suivants :**

реклама – la publicité

быть признательными (за что-либо) – apprécier qch

подробное описание - une description détaillée

фотоаппарат – un appareil photographique

скидка – un rabais, un discount

специализироваться на продаже – se spécialiser dans la vente de

основывать компанию – fonder la compagnie

отвечать чьим-либо требованиям – satisfaire aux demandes; aux besoins

благоприятное предложение – des offres intéressantes

представитель (торговый) – un représentant

Надеемся на сотрудничество в будущем. – Nous comptons sur notre future coopération.

Уважаемые господа,

Мы увидели вашу рекламу в журнале *Nouvel observateur* и будем признательны, если вы вышлете нам более подробное описание своих фотоаппаратов. Также мы хотели бы знать о тех скидках, которые вы предоставляете.

Наша компания специализируется на продаже фотоаппаратов в Италии. Для Вашей информации мы можем добавить, что наша компания была основана пять лет назад. Если ваши товары будут отвечать нашим требованиям и мы получим благоприятное предложение, мы сможем, быть вашими торговыми представителями и продавать ваши фотоаппараты во всех странах Европы.

Мы были бы признательны Вам, если бы Вы назначили ваши лучшие цены и условия поставки и платежа. Надеемся на сотрудничество в будущем.

Мы будем признательны за ваш скорый ответ.

Искренне Ваш,

Роберт Стэнли

Менеджер по продажам

## 2. La lettre d'offre

### Trouvez la traduction équivalente des mots et des expressions suivants

1. En répondant à votre demande...	<ul style="list-style-type: none"><li>Спасибо за ваше письмо от ..., в котором Вы выражаете интерес к нашему продукту.</li></ul>
Avec un grand plaisir nous pouvons vous proposer...	<ul style="list-style-type: none"><li>Полагаем, что мы ответили на все ваши вопросы. Если нет, то свяжитесь с нами.</li></ul>
A notre avis nous avons répondu à tous les questions de votre lettre de demande. En cas échéant veuillez nous contacter.	<ul style="list-style-type: none"><li>В ответ на Ваш запрос прилагаем все подробности относительно наших экспортных моделей.</li></ul>
Nous sommes toujours à votre disposition.	<ul style="list-style-type: none"><li>Мы благодарим Вас за Ваш запрос на ... и хотели бы сообщить Вам, что мы можем сделать Вам предложение.</li></ul>
Nous sommes sûrs de ce que notre marchandise sera correspondante à vos demandes et nous allons attendre votre première commande.	<ul style="list-style-type: none"><li>С удовольствием предлагаем вам ...</li></ul>
Nous vous remercions de votre lettre de ... dans laquelle vous avez exprimé votre intérêt à nos produits. .	<ul style="list-style-type: none"><li>В ответ на Ваш запрос ...</li></ul>
Nous avons le plaisir de vous envoyer nos cotes.	<ul style="list-style-type: none"><li>Мы уверены, что товар будет отвечать Вашим требованиям, и с нетерпением ждем вашего первого заказа.</li></ul>
Nous vous remercions pour votre demande ... et nous voudrions vous informer de ce que nous pouvons vous faire une offre.	<ul style="list-style-type: none"><li>Мы с удовольствием направляем Вам следующую котировку.</li></ul>
Répondant à votre demande nous vous envoyons ci-joint les échantillons de nos modèles d'exportation.	<ul style="list-style-type: none"><li>Всегда к вашим услугам</li></ul>

### Traduisez la lettre d'offre en français en utilisant des expressions suivantes :

Пользоваться возможностью – utiliser une possibilité

представлять – présenter

производиться во высоком стандартам – être produit selon des exigences de haute qualité

отрасль промышленности – une branche d'industrie  
сельское хозяйство – l'agriculture  
высокое качество – la haute qualité  
поставлять – fournir  
внешний вид (продукции) – une vue extérieure du produit  
рабочие характеристики (продукции) – des performances  
брошюра - une brochure  
преимущество – des avantages  
запчасти (к моторам) – des pièces de rechange (des moteurs)  
перечень цен на текущий момент – une liste des prix courants  
приветствовать запросы – saluer des demandes  
должное внимание – une attention méritée  
немедленно связаться (с кем-либо) – contacter (quelqu'un) immédiatement  
надежный партнер – un partenaire fiable  
плодотворное сотрудничество – une coopération fructueuse  
Генеральный директор – P.D.G. (president- directeur général)

### **Предложение о сотрудничестве**

Уважаемые господа!

Пользуемся возможностью представить Вам нашу компанию, как одну из крупнейших производителей моторов.

Наши моторы производятся по высоким стандартам и, отличаясь высоким качеством, продаются по всему миру. Мы поставляем наши моторы заказчикам из разных отраслей промышленности и сельского хозяйства и все они, как правило, довольны внешним видом и рабочими характеристиками продукции.

К этому письму мы прилагаем брошюры, которые демонстрируют и описывают преимущества наших моторов, а также запчастей к ним.

Мы также прилагаем перечень цен на текущий момент, который уже рассмотрен и согласован с нашим руководством.

Мы приветствуем Ваши запросы и обещаем, что им будет уделено должное внимание.

Если у Вас возникнут какие-нибудь вопросы или Вам потребуется какая-нибудь дополнительная информация, пожалуйста, свяжитесь с нами незамедлительно.

Мы слышали много лестного о Вашей фирме как о надежном во всех отношениях партнере и надеемся на плодотворное сотрудничество с Вами.

Искренне Ваш,

Иван Никифоров,

Генеральный директор

«Росимпорт»

### **Une lettre de commande**

#### **Trouvez la traduction des expressions suivantes:**

Просим выслать подтверждение получения нашего заказа.	• L'exécution de votre commande sera faite dans trois semaines.
Мы можем гарантировать доставку до	• Nous confirmons avec plaisir la réception de votre commande n°...
К сожалению, этой продукции нет в наличии/на складе.	• Nous avons un grand plaisir de placer notre commande à votre compagnie ...
Мы с удовольствием размещаем заказ в вашу компанию.	• Veuillez nous confirmer la réception de notre commande.
С удовольствием подтверждаю получение вашего заказа №.	• Avec regrets nous pouvons constater que ces articles ne sont pas disponibles pour le moment/ne sont pas en stock.
Мы бы хотели аннулировать наш за-	• Nous vous remercions pour l'envoi de

каз n°...	vos cotes..
Благодарим за присланные расценки	• Nous voudrions annuler notre commande n°...
Для обработки вашего заказа потребуется около (трех) недель.	• Nous pouvons garantir la livraison avant...

**Traduisez en français la lettre de commande en utilisant des mots et des expressions suivants:**

заголовок письма: размещение заказа - Objet: le placement de la commande  
 ссылаясь на нашу встречу – suite à notre rencontre  
 рады сообщить – nous sommes heureux de vous informer  
 школьная форма – une uniforme d’élève  
 форма малого размера – une uniforme de petite taille  
 среднего размера – une uniforme de taille moyenne  
 быть признательными – être reconnaissant  
 доставляться – être livré  
 доставка – une livraison  
 как крайний срок – comme un délai d’extrême  
 принимать к сведению – noter  
 аннулировать - annuler  
 согласно договоренности - selon des accords  
 возражения – des objections  
 сотрудничество - une coopération

Уважаемый г-н Браун,

Это письмо в отношении встречи, которая имела место, когда мы посетили Вашу фабрику для покупки школьной формы для учащихся нашей школы.

Мы рады сообщить, что мы хотели бы заказать для наших школьников 200 единиц школьной формы, которые включают 80 единиц малого размера, 75 единиц среднего размера и 45 единиц большого размера.

Мы будем признательны, если заказ сможет быть доставлен по нашему адресу до 22 августа (как крайний срок).

Примите, пожалуйста, к сведению, что оплата будет сделана полностью после доставки. Согласно договоренности, во время встречи, цена 1 школьной формы составляет 69\$. Если заказ не будет выполнен в срок, то, считайте, что он аннулирован.

Пожалуйста, ознакомьтесь с письмом и свяжитесь с нами, если у Вас есть какие-либо возражения или рекомендации,

Мы надеемся на долгосрочное сотрудничество с Вами.

С уважением,  
 Т.И. Иванов,  
 Директор гимназии

**La lettre de réclamation**

**Trouvez la traduction équivalente des expressions suivantes:**

Мы можем заверить Вас, что ...	• Nous voudrions vous rappeler que ...
До сих пор мы не получили ответа ...	• Nous voulons attirer votre attention au fait que ...
Когда мы установили оборудование, то обнаружили, что оно не работает.	• Nous regrettons d’avoir à vous dire que la qualité de la marchandise reçue est

	bien inférieure aux clauses de contract ...
Меры будут приняты, чтобы избежать таких ошибок в будущем.	En sorte d'attestation nous vous envoyons en pli ci-joint...
Мы хотели бы напомнить вам, что ...	• Nous n'avons reçu aucune réponse jusqu'à présent ...
К сожалению, мы обнаружили, что товары, которые вы поставили нам, не отвечают нашим требованиям.	• L'équipement est défectueux.
Мы хотели бы попросить Вас вернуть бракованное оборудование в удобное для вас время.	• Ayant monté l'équipement nous avons découvert qu'il était défectueux.
Пожалуйста, примите наши извинения за ...	• Nous avons étudié scrupuleusement votre réclamation/plainte ...
Мы должным образом сообщили Вам о поломке оборудования.	• Ayant examine votre plainte nous devons avouer que ...
Для подтверждения нашего заявления прилагаем ...	• Nous pouvons vous assurer que ...
Мы хотим обратить Ваше внимание на тот факт, что ...	• Veuillez agréer nous excuses ...
После изучения Вашей претензии мы вынуждены признать, что ...	• Nous allons prendre des mesures prévenant au futur des fautes pareilles .
Мы тщательно изучили Ваши претензии.	• Nous avons à vous prier de nous retourner l'équipement défectueux à tout temps qui vous convient .

**Traduisez en français la tette de commande utilisant des mots et des expressions suivants :**

постоянный покупатель – un acheteur permanent

осуществлять доставку по месту жительства – délivrer à l'adresse de

прибыть в поврежденном виде – arriver endommagé

гордиться качеством своих товаров – être fier de la qualité de ses produits

инцидент – un incident

происходить - arriver

быть застрахованным – être assuré

наша репутация под угрозой – notre reputation est en danger

быть признательным - être reconnaissant

быть решенным к всеобщему удовлетворению – être résolu à la satisfaction mutuelle

менеджер отдела по обслуживанию покупателей – un manager du department de clientèle

Уважаемый г-н Томпсен,

Я недавно получил письмо от г-на Робинсона, нашего постоянного покупателя. Он купил у нас итальянский журнальный столик и четыре французских стула для столовой, доставку которых Ваша компания осуществила по его месту жительства.

Он написал письмо, в котором он жалуется, что покупки были доставлены к нему в поврежденном виде. Мы гордимся качеством наших товаров и хотели бы получить объяснение относительно того, как мог произойти такой инцидент. Даже хотя товары застрахованы, наша репутация находится под угрозой.

Я был бы крайне признателен, если бы Вы ответили как можно скорее, так чтобы этот вопрос мог быть решен к всеобщему удовлетворению.

Искренне ваш,

Джек Миддлтон

Менеджер отдела по обслуживанию клиентов

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**7.4.1** Теоретические вопросы для промежуточной аттестации.  
не предусмотрены

**7.4.2** Практические задания для промежуточной аттестации.

1. Составление резюме
2. Интервью с работодателем (устройство на работу)
3. Участие в научной конференции на базе кафедры ин. яз. (НИРС)
4. Написание делового письма.
5. Презентация.
6. Перевод текста по специальности.

**7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	Лексико-грамматические особенности делового общения	Деловая (ролевая) игра, контрольная работа, Групповые творческие задания (проекты)
2.	Устройство на работу	Деловая (ролевая) игра, контрольная работа, кейс
3.	Подготовка научной конференции	Индивидуальные творческие задания/проекты
4.	Деловые письма	Контрольная работа, кейс
5.	Презентации	Индивидуальные творческие задания/проекты
6.	Лексико-грамматический анализ текстов по специальности	Индивидуальные творческие задания/проекты

**8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1.	Митякина, О. В. Английский язык для делового общения. Экспресс-курс [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов всех форм обучения / О. В. Митякина, И. В. Шерина. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 90 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61258.html">http://www.iprbookshop.ru/61258.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Гарагуля, Сергей Иванович. Английский язык для делового общения = Learning business communication in English : учебное пособие для образовательных учреждений высшего профессионального образо-	50

	вания / С. И. Гарагуля. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 268 с. : рис., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 263 - 265.	
3.	Английский язык. Задание № 120 : краткий курс <b>делового</b> английского языка для студентов специальности 080507 "Менеджмент в строительстве" и 080502 "Экономика и управление на предприятии строительства" / С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т., Каф. иностр. яз. ; сост. Т. В. Лаппо. - СПб. : [б. и.], 2009. - 112 с.	388 экз.
3.	Шевелева, С. А. Деловой английский [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Шевелева. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 382 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10496.html">http://www.iprbookshop.ru/10496.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
4.	Деловой английский. Деловая переписка. Business English. Business Correspondence [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Е. Г. Воскресенская, О. В. Фрезе. — Электрон. текстовые данные. — Омск : Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2012. — 228 с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/24882.html">http://www.iprbookshop.ru/24882.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Немецкий язык</b>		
1	Агаркова, Екатерина Васильевна. Немецкий язык. Основной курс : учебник / Е. В. Агаркова. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Литон, 2007. - 415 с.	289
<b>Основная литература</b>		
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Немецкий язык. Задание № 10 для аудиторного и внеаудиторного чтения для студентов 1-2 курсов : учебно-методический комплекс / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т, Фак. экономики и упр., Каф. иностр. яз. ; сост. С. А. Аладько ; рец. Л. А. Андреева. - СПб. : [б. и.], 2011. - 62 с.	Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	<b>Немецкий язык: учебно-методическое</b> пособие № 13 [Текст] : учебно-методический комплекс / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т, Общестроит. фак., Каф. иностр. яз. ; сост. М. Б. Мязина, И. В. Козырева, С. А. Аладько. - СПб. : [б. и.], 2014. - 124 с.	80
3	Немецкий язык. Задание № 7 [Текст] : сборник упражнений по грамматике немецкого языка и текстов для студентов 1-2 курса факультета безотрывных форм обучения (ФБФО) всех направлений / М-во образования и науки, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т, Фак. экономики и упр., Каф. иностр. яз. ; сост. В. В. Грекова ; рец. Л. А. Андреева. - СПб. : [б. и.], 2012. - 48 с.	283+ Полнотекстовая БД СПбГАСУ
<b>Французский язык</b>		
<b>Основная литература</b>		
1	Попова, Ирина Николаевна. Французский язык = Manuel de francais : учебник для 1 курса вузов и факультетов иностранных языков / И. Н. Попова, Ж. А. Казакова, Г. М. Ковальчук. - 21-е изд., испр. - М. : Нестор Академик, 2013. - 576 с. : табл. - Указ. слов: с. 566 - 567.	77
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Французский язык. Задание № 1 по фонетике французского языка : для студентов 1 курса всех специальностей (группы начинающих) / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т, Фак. экономики и упр., Каф.	87

	иностр. яз. ; сост. Л. А. Голикова ; рец. Е. С. Шадская. - СПб. : [б. и.], 2010. - 24 с.	
2	Задание № 1 по фонетике французского языка для студентов 1 курса всех специальностей (группы начинающих) [Текст] : учебно-методический комплекс / М-во образования и науки, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т , Общестр. фак., Каф. иностр. яз. ; сост. Л. А. Голикова ; рец. Е. С. Шадская . - СПб. : [б. и.], 2012. - 24 с.	139
3	Французский язык : учебно-методическое пособие № 8 / М-во образования и науки РФ, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т , Общестр. фак., Каф. иностр. яз. ; сост. Л. А. Голикова, Е. С. Шадская . - СПб. : [б. и.], 2014. - 34 с.	80

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
<b>Электронные ресурсы издательства Macmillan /Macmillan Teacher +</b>	
Онлайн англо-английский словарь	<a href="http://www.macmillandictionary.com/">http://www.macmillandictionary.com/</a>
Виртуальные классы для проведения онлайн-тестирования студентов, банку тестов <i>MELTS</i> , рабочим программам	<a href="http://www.macmillan.ru/teachers/macmillan-teacher/">http://www.macmillan.ru/teachers/macmillan-teacher/</a>
Онлайн ресурс для обобщения и закрепления лексико-грамматического и тематического материала, необходимого для успешного прохождения языковых уровней	<a href="http://www.macmillan.ru/teachers/">http://www.macmillan.ru/teachers/</a>
<b>Лексико-грамматические интернет ресурсы:</b>	
ресурс с упражнениями по грамматике, на отработку лексического запаса, идиоматических выражений	<a href="http://English-test.net">English-test.net</a>
ресурс с теоретической информацией по грамматике, представленной в виде уроков	<a href="http://Tolearnenglish.com">Tolearnenglish.com</a>
тесты по разным грамматическим аспектам	<a href="http://Grammar-quizzes.com">Grammar-quizzes.com</a>
теоретическая грамматика с практическими упражнениями	<a href="http://Autoenglish.org">Autoenglish.org</a>
база онлайн-упражнений по лексике и грамматике	<a href="http://Englisch-hilfen.de">Englisch-hilfen.de</a>
<b>Лексические интернет ресурсы:</b>	
тематический словарь в картинках с озвучиванием	<a href="http://Languageguide.org">Languageguide.org</a>
словарь с упражнениями	<a href="http://Learningchocolate.com">Learningchocolate.com</a>
тематический словарь с определениями слов в виде анимации	<a href="http://Learnenglish.de">Learnenglish.de</a>
<b>Аудио-ресурсы:</b>	
подкасты с упражнениями по уровню знаний английского языка	<a href="http://Podcastsinenglish.com">Podcastsinenglish.com</a>
подкасты на разные темы	<a href="http://Podomatic.com">Podomatic.com</a>
разноуровневые по сложности подкасты с подробным разбором всех лексико-грамматических особенностей языка	<a href="http://Dailystep.com">Dailystep.com</a>
база аудиозаписей с текстами и упражнениями на отработку новых слов, представленных в диалоге	<a href="http://Els-lab.com">Els-lab.com</a>
видео-ролики для тренировки навыка восприятия англо-язычной речи на слух	<a href="http://Englishlearner.ru">Englishlearner.ru</a>

сайт для отработки восприятия речи на слух и правописания	<a href="http://Fonetiks.org">Fonetiks.org</a>
<b>Электронные ресурсы в системе дистанционного обучения MOODLE</b>	
Лексико-грамматические тесты для определения уровня знания английского языка	<a href="http://moodle.spbgasu.ru/mod/quiz/view.php?id=9787">http://moodle.spbgasu.ru/mod/quiz/view.php?id=9787</a>
Практико-теоретический курс по английскому языку для бакалавров	<a href="http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=96">http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=96</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий, которые являются главным звеном дидактического цикла обучения. Учитывая специфику дисциплины «Деловой иностранный язык» в техническом ВУЗе, практические занятия являются единственно возможной и необходимой формой работы. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал осваивается и закрепляется при выполнении разного рода упражнений, а также в рамках решения кейсов и тестов, проблемных дискуссий, круглых столов, ролевых игр, контрольных работ и других форм, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо выполнить задания, направленные на:

- закрепление фонетических, грамматических и лексических языковых средств, необходимых для формирования коммуникативной компетенции;
- понимание устной и письменной речи в различных деловых, коммуникативных ситуациях;
- работу с электронными специальными словарями и энциклопедиями, с электронными образовательными ресурсами;
- овладение и закрепление основной терминологии по направлению;
- работу со специальной литературой как способом приобщения к последним мировым научным достижениям в профессиональной сфере;
- основные приемы составления аннотаций и подготовка презентаций;
- подготовку к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовку к зачету с оценкой.

Самостоятельная работа может быть аудиторной (выполнение отдельных заданий на занятиях) и внеаудиторной.

Итогом изучения дисциплины является зачет с оценкой. Зачет с оценкой проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная и письменная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении

## **образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении дисциплины «Деловой иностранный язык», являются:

- технологии активного и интерактивного обучения – дискуссии, просмотр и обсуждение видеофильмов, творческие задания, работа в малых группах;
- технологии проблемного обучения - практические задания и вопросы проблемного характера;
- технология дифференцированного обучения - обеспечение адресного построения учебного процесса, учет способностей студента к тому или иному роду деятельности;
- использование общественных ресурсов (приглашение зарубежных специалистов).

При обучении используются мультимедийные средства (аудио- и видеоматериалы, наборы аутентичных слайдов, способствующие лучшему усвоению предъявляемого материала), презентации при проведении научно-практических занятий. Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуются поисковые системы сети Интернет, а выполнение презентаций в Power Point, а также следующие программы: OpenOffice, FireFox, Acrobat Reader 7.05, doPDF, XnView, Paint.NET.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Компьютерные классы -3, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации); доступ к сети Интернет, колонки и наушники, проектор.

2. Мультимедийные классы-2.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**  
<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
*(Портал УИТ)*

[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

Программу составил:



Антоненко Н. В.



Лапшина Л.Я.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры иностранных языков  
«03» мая 2018 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой



Процуто М. В.

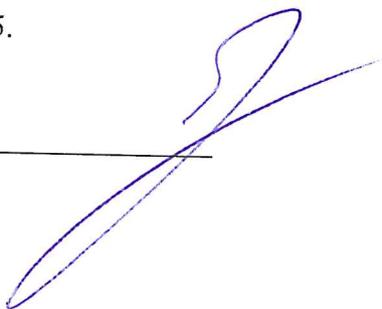
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.2.2 Иностранный язык профессионального общения**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Иностранный язык профессионального общения»

### Цели и задачи дисциплины

1.1. Целями преподавания дисциплины являются обучение студентов практическому владению языком направления для активного применения иностранного языка делового общения.

1.2. Задачами освоения дисциплины являются:

- развитие навыков чтения литературы по направлению с целью извлечения информации;
- знакомство с переводом литературы по направлению.

Освоение учащимися фонетики, грамматики, синтаксиса, словообразования, сочетаемости слов, а также активное усвоение наиболее употребительной деловой лексики и фразеологии изучаемого иностранного языка происходит в процессе работы над связными, законченными в смысловом отношении произведениями речи по направлению.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2	<b>знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- лексико-грамматические особенности делового общения, этику делового общения;</li><li>- устойчивые выражения, разговорные, частотные клише делового общения, формулы речевого этикета делового общения;</li><li>- структуру, определенный формат делового письма на английском языке, отличие стиля деловой корреспонденции от личной корреспонденции на английском языке, правила этикета деловой письменной переписки;</li></ul>
		<b>умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>-подготовить презентацию, опираясь на методические требования, этапы подготовки и на состав аудитории, подобрать, изучить необходимый текстовой и иллюстративный материал, который будет использоваться в презентации;</li><li>- проводить грамматический анализ прочитанной литературы, подобрать, прочитать, перевести и проанализировать запланированный объем литературы по специальности;</li><li>- составить аннотацию (абстракт) по прочитанной литературе, подготовить краткое сообщение по прочитанной литературе</li></ul>
		<b>владеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- навыками прогнозирования и умения вести светскую и деловую беседу, используя устойчивые выражения, частотные клише делового общения, формулы речевого этикета;</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками письма в формате составления резюме и сопроводительного письма, деловой корреспонденции, аннотирования текстов по специальности;</li> <li>- навыками передачи на английском языке и правильного оформления информации;</li> <li>- навыками перевода и анализа текстов по специальности;</li> </ul>
способностью организовать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов	ПК-14	<p><b>знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- частотную лексику, аббревиатуру и общепринятые сокращения в деловой корреспонденции и e-mail, грамматические особенности электронной корреспонденции, структуру и языковые клише аннотаций, абстрактов, рефератов, лексические и стилистические отличия при написании аннотаций и абстрактов к научным статьям;</li> <li>- компрессию текста как средство переработки текстового материала для дальнейшего профессионального использования</li> </ul>
		<p><b>умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и вести диалоги в деловой, формальной обстановке, учитывая особенности контакта с деловыми партнерами и представителями разных стран, моделировать различные деловые ситуации и давать на них быструю и соответствующую реакцию</li> <li>- составлять в письменной форме резюме, сопроводительное письмо, деловые письма: (письмо - запрос, письмо – предложение; письмо – заказ; письмо – рекламация), электронные письма в формате деловой корреспонденции;</li> </ul>
		<p><b>владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками перевода и анализа текстов по специальности;</li> <li>- навыками монологической речи в формате компрессии и аннотирования текстов по специальности</li> </ul>

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык профессионального общения» относится к вариативной части, дисциплинам по выбору Блока 1 и базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами при изучении дисциплины «Иностранный язык».

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Иностранный язык профессионального общения»:

Студент должен:

знать:

наиболее употребительную грамматику и основные грамматические структуры характерные для устной и письменной речи повседневного общения; базовую лексику, представляющую стиль повседневного, общекультурного и общетехнического общения.

уметь:

читать и понимать со словарем литературу на темы повседневного общения, а также общекультурные и общетехнические темы; понимать устную (монологическую и диалогическую) речь на бытовые, общекультурные и общетехнические темы; участвовать в обсуждении тем, связанных с культурой, наукой, специальностью студента.

владеть:

основами устной речи – делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой), по вышеуказанным темам; основными навыками письма для ведения бытовой переписки, переписки по общетехническим и общекультурным темам; основными приемами аннотирования, реферирования и перевода литературы на общекультурные, общетехнические и бытовые темы, составления деловой документации.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Всего Часов	Семестры			
		5	6		
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>64</b>	34	30		
в т.ч. лекции					
практические занятия (ПЗ)	<b>68</b>	34	30		
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>	<b>152</b>	74	78		
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	<b>148</b>	74	78		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	<b>Зачет, Зачет с оценкой</b>	Зачет	Зачет с оценкой		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>216</b>	108	108		
<b>зачетные единицы:</b>	<b>6</b>	3	3		

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

**5.1. Тематический план дисциплины**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	<b>1-й раздел (Лексико-грамматические особенности делового общения)</b>	5		<b>12</b>		<b>24</b>	<b>36</b>	
1.1	Этика делового общения при контакте с представителями	5		4		8	12	ОПК-2 ПК-14

	различных стран.							
1.2	Частотные клише делового общения. Особенности восприятия информации по телефону.	5		2		8	10	ОПК-2 ПК-14
1.3	Культура поведения и формулы речевого этикета в международной компании.	5		6		8	14	ОПК-2 ПК-14
2.	<b>2-й раздел (Интервью с работодателем.)</b>			<b>10</b>		<b>25</b>	<b>35</b>	
2.1	Подготовка к интервью. "Тематический" видеофильм с последующим обсуждением .Do's and Don't's.	5		4		8	12	ОПК-2 ПК-14
2.2	Как избежать типичные ошибки при собеседовании. Анализ тематических текстов.	5		2		8	10	ОПК-2 ПК-14
2.3	Ролевая игра. Составление и обсуждение резюме и C/V.	5		4		9	13	ОПК-2 ПК-14
3.	<b>3-й раздел (Проведение собрания по подготовке научной конференции).</b>	5		<b>12</b>		<b>25</b>	<b>37</b>	
3.1	Изучение частотных тематических клише. Встреча деловых партнеров.	5		4		7	11	ОПК-2 ПК-14
3.2	Составление повестки дня собрания, плана проведения мероприятий.	5		2		7	9	ОПК-2 ПК-14
3.3	Ролевая игра "Научная конференция". "Тематический" видеофильм с посл. обсуждением.	5		4		7	11	ОПК-2 ПК-14
3.4	Тестовая работа. Анализ результатов	5		2		4	6	
4	<b>4-й раздел (Деловые письма)</b>	6		9	0	28	37	
4.1	Структура делового письма. Составление рекомендательного письма, письма-рекламации, сопроводительного письма.	6		3		10	13	ОПК-2 ПК-14
4.2	Частотная лексика, аббревиатуры в e-mail. Грамматические особенности корреспонденции.	6		3		8	11	ОПК-2 ПК-14
4.3	Внутренняя корреспонденция. выполнение тематических упражнений	6		3		10	13	ОПК-2 ПК-14
5	<b>5-й раздел (Презентации)</b>	6		9	0	26	35	ОПК-2 ПК-14
5.1	Структура презентаций. Основные подразделы. Тематические клише.	6		2		10	12	ОПК-2 ПК-14
5.2	Методические требования к подбору текстового и иллюстрационного материала.	6		2		7	9	ОПК-2 ПК-14
5.3	Студенческие презентации с по-	6		5		9	14	ОПК-2

	следующим обсуждением.							ПК-14
6	<b>6-й раздел (Лексико-грамматический анализ текстов по специальности)</b>	6		12	0	24	36	ОПК-2 ПК-14
6.1	Грамматический анализ прочитанной литературы. Многокомпонентные термины. Компрессия текста			4		8	12	ОПК-2 ПК-14
6.2	Изучение структуры и языковых клише аннотаций, абстрактов, рефератов.	6		4		6	10	ОПК-2 ПК-14
6.3	Студенческие сообщения по прочитанной литературе. Круглый стол.	6		2		8	10	ОПК-2 ПК-14
6.4	Аттестационная контрольная работа.	6		2		2	4	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины 5 семестр

### 1-й раздел **Лексико-грамматические особенности делового общения.**

1.1. Этика делового общения при контакте с представителями различных стран. Разговорные клише при встрече и прощании в деловой, формальной обстановке. Особенности контакта с представителями разных стран. Тематические диалоги.

1.2. Частотные клише делового общения. Особенности восприятия информации по телефону. Чтение числительных и дат в англоязычных странах и США. Запись сообщения по телефону. Грамматические особенности.

1.3. Культура поведения и формулы речевого этикета в международной компании. Правила речевого этикета ведения беседы. Частотная тематика для вступления в беседу с партнерами разных стран. Тематический видеофильм с последующим обсуждением

### 2-й раздел. **Интервью с работодателем.**

2.1. Подготовка к интервью. Тематический видеофильм с последующим обсуждением. Do's and Don'ts. Обсуждения текста, дающего практические рекомендации как подготовиться к интервью с работодателем. Круглый стол.

2.2. Как избежать типичные ошибки при собеседовании. Анализ тематических текстов. Сообщения студентов. Составление тематических диалогов. Работа в парах.

2.3. Ролевая игра. Интервью с работодателем при поступлении на работу. Составление и обсуждении возможных резюме и заявлений. Реклама работодателя.

### 3-й раздел: **Проведение собрания по подготовке научной конференции.**

3.1. Изучение частотных тематических клише. Встреча деловых партнеров в аэропорту, на железнодорожном вокзале. Обсуждение времяпрепровождения, планов и пожеланий партнеров о посещении достопримечательностей города. Тематический видеофильм

3.2. Составление повестки дня собрания, плана проведения конференции. Студенческие сообщения по теме конференции.

3.3. Ролевая игра “Научная конференция”. Студенческие сообщения по предложенной тематике. Подготовка к аттестационной работе.

3.4. Тестовая работа. **Анализ результатов. Зачетное занятие.**  
6 семестр.

4-й раздел **Деловые письма.**

4.1. Структура делового письма. Составление рекомендательного письма, письма-рекламации, сопроводительного письма. Правила этикета деловой письменной переписки с партнерами. Письмо-рекомендация, уведомление.

4.2. Частотная лексика, аббревиатуры и общепринятые сокращения в e-mail. Грамматические особенности электронной корреспонденции. Стилистические особенности электронной переписки с партнерами. Тренировочные упражнения.

4.3. Внутренняя корреспонденция. Разные типы “memo”. Составление и корректировка деловой документации.

5-й раздел. **Презентации.**

5.1 Структура презентаций. Основные подразделы. Тематические клише. Изучение аудитории- необходимое условие успешной презентации, что использовать и что избегать при презентации в незнакомой аудитории.

5.2. Методические требования к подбору текстового и иллюстрационного материала. Использование визуальных средств, раздаточного материала, вопросы и ответы. Тематический видеофильм с последующим обсуждением.

5.3. Студенческие презентации с последующим обсуждением. Подробный анализ успешно (не успешно) проведенных презентаций, анализ ошибок и недочетов при презентациях.

6-й раздел. **Лексико-грамматический анализ текстов по специальности.**

6.1. Грамматический анализ прочитанной литературы. Многокомпонентные термины. Лексические сложности, возникающие при переводе многокомпонентных терминов и структур с неличными формами глаголов.

Компрессия текста как средство переработки текстового материала для дальнейшего профессионального использования.

6.2. Изучение структуры и языковых клише аннотаций, абстрактов, рефератов  
Лексические и стилистические отличия при написании аннотаций и абстрактов к научным статьям.

6.3. Студенческие сообщения по прочитанной литературе. Круглый стол.  
Анализ студенческих сообщений.

6.4. Аттестационная контрольная работа

5.3. Практические занятия

*Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	<b>12</b>	<b>Лексико-грамматические особенности делового общения</b>	12
1	4	Этика делового общения при контакте с представителями различных стран.	4

2	2	Частотные клише делового общения. Особенности восприятия информации по телефону.	2
3	6	Культура поведения и формулы речевого этикета в международной компании.	6
	<b>10</b>	<b>Интервью с работодателем.</b>	<b>10</b>
4	4	Подготовка к интервью. Тематический видеофильм с последующим обсуждением Do's and Don't's.	4
5	2	Как избежать типичные ошибки при собеседовании. Анализ тематических текстов.	2
6	4	Ролевая игра. Составление и обсуждение резюме и С/V.	4
	<b>12</b>	<b>Проведение собрания по подготовке научной конференции.</b>	<b>12</b>
7	4	Изучение частотных тематических клише. Встреча деловых партнеров.	4
8	2	Составление повестки дня собрания, плана проведения мероприятий.	2
9	4	Ролевая игра. Студенческие сообщения на конференции. Круглый стол.	4
10	2	Тестовая работа. Анализ результатов	2
<b>ИТОГО часов в 5 семестре:</b>			<b>34</b>
	4	Деловые письма	9
1	4	Структура делового письма. Составление рекомендательного письма, письма-рекламации, сопроводительного письма.	3
2	<b>10</b>	Частотная лексика, аббревиатуры в e-mail. Грамматические особенности корреспонденции.	3
3	2	Внутренняя корреспонденция. выполнение тематических упражнений	3
	2	Презентации.	9
4	6	Структура презентаций. Основные подразделы. Тематические клише.	2
5	<b>12</b>	Методические требования к подбору текстового и иллюстрационного материала.	2
6	4	Студенческие презентации с последующим обсуждением.	5
	4	6-й раздел (Лексико-грамматический анализ текстов по специальности)	12
7	2	Грамматический анализ прочитанной литературы. Многокомпонентные термины. Компрессия текста	4
8	2	Изучение структуры и языковых клише аннотаций, абстрактов, рефератов.	4
9	<b>12</b>	Студенческие сообщения по прочитанной литературе. Круглый стол.	2
10	4	Аттестационная контрольная работа.	2
<b>ИТОГО часов в 6 семестре:</b>			<b>30</b>

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено.

5.5. Самостоятельная работа

*Очная форма обучения*

№	№ раздела	Вид самостоятельной работы	Всего
---	-----------	----------------------------	-------

п/п	дисциплины		часов
	1-й раздел	Лексико-грамматические особенности делового общения	<b>24</b>
1	1.1	Изучение формул речевого этикета, выполнение тематических упражнений, анализ текстов.	8
2	1.2	Составление тематических диалогов, изучение частотных клише, формул вежливости. Просмотровое чтение текст "Telephoning". Тематические упр.	8
3	1.3	Повторение формул речевого этикета, анализ ситуативных текстов из пособия Business English, выполнение тематического тестирования.	8
	2-й раздел	Интервью с работодателем.	<b>25</b>
4	2.1	Чтение и анализ тематических текстов, составление возможного вопросника при поступлении на работу, тематические упражнения.	8
5	2.2	Проанализировать и исправить ошибки, допущенные при подготовке ответов на вопросы работодателя. Подготовиться к ролевой игре.	8
6	2.3	Повторить терминологическую лексику, выполнить лексико-грамматические упражнения.	9
	3-й раздел	Проведение собрания по подготовке научной конференции.	<b>25</b>
7	3.1	Изучить необходимый вокабуляр, используемый для обсуждения с деловым партнером планов проведения собрания по подготовке к конференции. Составить тематические диалоги. диалоги.	7
8	3.2	Составить повестку дня, план проведения научной конференции, мероприятий во время пребывания деловых партнеров в городе. Тематические упражнения.	7
8	3.3	Подготовить сообщение к Ролевой игре "Научная конференция"	7
10	3.4	Повторить пройденный материал, подготовиться к тестовой работе.	4
<b>ИТОГО часов в 5 семестре:</b>			<b>74</b>

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студента	Всего часов
	4-й раздел	Деловые письма	<b>28</b>
1	4.1	Изучить структуру делового письма, образцы составления писем, формулы делового этикета при обращении к партнеру. Составить деловые письма.	10
2	4.2	Изучить аббревиатуры, сокращения, употребляющиеся при email. Составить и отправить письмо по электронной почте однокурснику (деловому партнеру)	8
3	4.3	Изучить структуру" memo", составить письма на заданную тематику.	10
	5-й раздел	Презентации.	<b>26</b>
4	5.1	Изучить основные требования к составлению презентаций, их структуру, основные разговорные клише, употребляемые при презентациях.	10

5	5.2	Подобрать, изучить необходимый текстовый и иллюстративный материал, который будет использоваться в презентации.	7
6	5.3	Подготовить презентацию на заданную тему.	9
	6-й раздел	Лексико-грамматический анализ текстов по специальности	24
7	6.1	Подобрать, прочитать, перевести и проанализировать запланированный объем литературы по специальности	8
8	6.2	Составить аннотацию (абстракт) по прочитанной литературе.	6
9	6.3	Подготовить краткое сообщение по прочитанной литературе.	8
10	6.4	Подготовиться к контрольному тестированию по пройденному материалу.	2
<b>ИТОГО часов в 6 семестре:</b>			<b>78</b>

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
3. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
4. Проверочные тесты по дисциплине.
5. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=1940>

#### **7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Фонд оценочных средств по дисциплине «Иностранный язык делового общения» предназначен для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью студентов, контроля процесса формирования компетенций, определённых ФГОС ВО, а также для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершении изучения дисциплины.

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Лексико-грамматические особенности делового общения	-готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2)	<b>Знать:</b> - лексико-грамматические особенности делового общения, этику делового общения при контакте с деловыми партнерами и представителями различных стран; - устойчивые выражения, разговорные, частотные клише делового общения и разговора по телефону; формулы речевого этикета делового

		<p>-способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов (ПК-14)</p>	<p>общения и этикета телефонных переговоров</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и вести диалоги на темы: знакомство, встреча и прощание деловых партнеров в аэропорту, на железнодорожном вокзале, обсуждение времяпрепровождения, планов и пожеланий партнеров о посещении достопримечательностей города в деловой, формальной обстановке, учитывая особенности контакта с деловыми партнерами и представителями разных стран;</li> <li>- вести разговор по телефону</li> <li>- моделировать различные деловые ситуации и давать на них быструю и соответствующую реакцию</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками прогнозирования и умения вести светскую и деловую беседу, используя устойчивые выражения, частотные клише делового общения, формулы речевого этикета;</li> <li>- навыками прогнозирования и умения вести разговор по телефону, используя частотные клише делового общения, формулы речевого этикета</li> </ul>
2	Устройство на работу	<p>-готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2)</p> <p>-способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов (ПК-14)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структуру и правильное оформление резюме и сопроводительного письма;</li> <li>- аббревиацию;</li> <li>- лексико-грамматические особенности при составлении резюме и сопроводительного письма;</li> <li>лексико-грамматические особенности делового общения, этику делового общения при контакте с работодателем на собеседовании;</li> <li>- правила поведения при устройстве на работу (собеседовании)</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять в письменной форме резюме, сопроводительное письмо</li> <li>- составлять и вести диалог с работодателем при собеседовании, учитывая особенности контакта с представителями компании;</li> <li>- моделировать различные деловые ситуации и давать на них быструю и соответствующую реакцию</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками письма в формате составления резюме и сопроводительного письма;</li> <li>- навыками аудирования и обсуждения видеофильма (собеседование);</li> <li>- навыками прогнозирования и умения вести светскую и деловую беседу с работодателем на собеседовании при устройстве на работу, используя устойчивые выражения, частотные клише делового общения, формулы речевого этикета</li> </ul>
3	Подготовка научной конференции	<p>-готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2)</p> <p>-способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов (ПК-14)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексико-грамматические особенности делового общения, этику делового общения при контакте с деловыми партнерами и представителями различных научных сообществ;</li> <li>- устойчивые выражения, разговорные, частотные клише делового общения, формулы речевого этикета делового общения;</li> <li>- категории конференций (тематическая, конференция широкого профиля, профессиональная)</li> <li>- этапы участия в конференции: заявка на участие, тема доклада</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять и вести диалоги на темы: знакомство, встреча и прощание деловых партнеров и представителей различных научных сообществ в аэропорту, на железнодорожном вокзале, обсуждение времяпрепровождения, планов и пожеланий партнеров о посещении достопримечательностей города в деловой, формальной обстановке (на конференции);</li> <li>- составлять повестку дня собрания, плана проведения конференции, сообщения по теме конференции</li> <li>- выражать свое отношение и оценку происходящего, высказывать одобрение/неодобрение/сомнение, аргументировано опровергать мнение, давать эмоциональную оценку высказыванию и делать выводы при подготовке научной конференции;</li> <li>- моделировать различные деловые ситуации и давать на них быструю и соответствующую реакцию</li> </ul>

			<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками письма в формате составления заявки на участие в конференции;</li> <li>- навыками аудирования и обсуждения видеofilьма (подготовка к конференции);</li> <li>- навыками прогнозирования и умения вести светскую и деловую беседу с представителями различных научных сообществ, используя устойчивые выражения, частотные клише делового общения, формулы речевого этикета</li> </ul>
4	Деловые письма	<p>-готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2)</p> <p>-способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов (ПК-14)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отличие стиля деловой корреспонденции от личной корреспонденции на английском языке;</li> <li>- правила этикета деловой письменной переписки с партнерами</li> <li>- характерную структуру, определенный формат делового письма на английском языке, порядок расположения частей письма: адрес отправителя, дата, адрес получателя, обращение, основной текст письма, заключительная часть письма, подпись</li> <li>- частотную лексику, аббревиатуру и общепринятые сокращения в деловой корреспонденции и e-mail, грамматические особенности электронной корреспонденции</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять деловые письма: (письмо - запрос, письмо – предложение; письмо – заказ; письмо – рекламация), электронные письма в формате деловой корреспонденции</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками письма в формате составления и написания деловой корреспонденции;</li> <li>- навыками передачи на английском языке и правильного оформления информации</li> </ul>
5	Презентации	<p>-готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этапы подготовки презентации: планирование, подготовка, практика, презентация;</li> <li>- структуру презентаций, основные подразделы, тематические клише, состав аудитории- необходимое условие успешной презентации, что использо-</li> </ul>

		<p>деятельности (ОПК-2) -способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов (ПК-14)</p>	<p>вать и что избегать при презентации в незнакомой аудитории; - методические требования к подбору текстового и иллюстрационного материала;</p> <p><b>Уметь:</b> - подготовить презентацию, опираясь на методические требования, этапы подготовки и на состав аудитории; - подобрать, изучить необходимый текстовой и иллюстративный материал, который будет использоваться в презентации - использовать визуальных средств, раздаточного материала, вопросы и ответы; - моделировать различные деловые ситуации и давать на них быструю и соответствующую реакцию</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками аудирования и обсуждение видеофильма (презентация); - навыками монологической речи; - навыками прогнозирования и умения отвечать на вопросы аудитории, используя частотные клише делового общения, формулы речевого этикета</p>
6	Лексико-грамматический анализ текстов по специальности	<p>-готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2) -способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов (ПК-14)</p>	<p><b>Знать:</b> - лексико-грамматическую структуру текстов по специальности; - неличные формы глагола, многокомпонентные термины, лексические сложности, возникающие при переводе многокомпонентных терминов; - структуру и языковые клише аннотаций, абстрактов, рефератов, лексические и стилистические отличия при написании аннотаций и абстрактов к научным статьям; - компрессию текста как средство переработки текстового материала для дальнейшего профессионального использования</p> <p><b>Уметь:</b> - проводить грамматический анализ прочитанной литературы; - подобрать, прочитать, перевести и проанализировать запланированный объем литературы по специальности; - составить аннотацию (абстракт) по прочитанной литературе;</p>

			- подготовить краткое сообщение по прочитанной литературе
			<b>Владеть:</b> - навыками перевода и анализа текстов по специальности; - навыками монологической речи в формате компрессии и аннотирования текстов по специальности; - навыками письма в формате аннотирования текстов по специальности

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

*Критерии оценки:*

**Зачет**

**Семестр 5**

**Зачет**

Для получения зачета студент должен:

- 1) Усвоить грамматический и лексический материал данного семестра.
- 2) Правильно выполнить и получить зачет по контрольной работе.
- 3) Уметь правильно читать и понимать без словаря учебные тексты.
- 4) Уметь высказываться по темам, изученным в данном семестре.

Ответ студента оценивается по системе «зачтено»/«не зачтено».

**«зачтено» -**

Студент знает материал по всем разделам дисциплины в соответствии с заявленными в рабочей программе компетенциями; умеет использовать лексику делового и профессионального общения, знает речевые клише делового и профессионального общения, умеет составлять и вести диалоги в деловой и профессиональной среде; знает структуру и формат делового письма; владеет навыками перевода текста по направлению подготовки, передает его содержание, не допускает грубых ошибок и не искажает смысла прочитанного и, таким образом, в работе с предложенным дидактическим материалом демонстрирует достигнутый уровень овладения общекультурными и профессиональными компетенциями.

**«не зачтено» -**

Студент не знает материал по всем разделам дисциплины в соответствии с заявленными в рабочей программе компетенциями; не умеет использовать лексику делового и профессионального общения, не знает речевые клише делового и профессионального общения, не умеет составлять и вести диалоги в деловой и профессиональной среде; не знает структуру и формат делового письма; не владеет навыками перевода текста по направлению подготовки, передает его содержание, допускает грубые ошибки и искажает смысла прочитанного и, таким образом, в работе с предложенным дидактическим материалом не демонстрирует достигнутый уровень овладения общекультурными и профессиональными компетенциями.

**Семестр 6**

**Зачет с оценкой**

Ответ студента оценивается по системе «отлично»/«хорошо»/ «удовлетворительно»/ «неудовлетворительно».

Критерии выставления оценок:

**«отлично» -**

Студент хорошо знает материал по всем разделам дисциплины в соответствии с заявленными в рабочей программе компетенциями; свободно использует лексику делового и

профессионального общения, знает речевые клише делового и профессионального общения, умеет составлять и вести диалоги в деловой и профессиональной среде; знает структуру и формат делового письма; переводит текст без ошибок или допускает одну ошибку, и сам ее исправляет, демонстрирует хорошее владение лексико - грамматическим материалом, не искажает смысла прочитанного, при передаче содержания текста допускает 1-2 ошибки, самостоятельно исправляет их, и тем самым, демонстрирует отличный уровень овладения общекультурными и профессиональными компетенциями;

**«хорошо» -**

Студент знает материал по всем разделам дисциплины в соответствии с заявленными в рабочей программе компетенциями; умеет использовать лексику делового и профессионального общения, допуская некоторые неточности, знает речевые клише делового и профессионального общения, допуская ошибки; строит высказывания на основе подготовленной модели диалогического общения, делая незначительные ошибки; знает структуру и формат делового письма, допуская незначительные нарушения формата и структуры; студент переводит текст и допускает 1-2 ошибки в лексико-грамматическом материале, показывает незначительные неточности в переводе, не искажающие смысловое содержание текстов, при передаче общего содержания текста допускает 3-4 ошибки, тем самым, демонстрируя хороший уровень овладения общекультурными и профессиональными компетенциями;

**«удовлетворительно» -**

Студент знает материал по всем разделам дисциплины в соответствии с заявленными в рабочей программе компетенциями; умеет использовать лексику делового и профессионального общения, допуская некоторые неточности, знает речевые клише делового и профессионального общения, допуская ошибки; умеет составлять и вести диалоги в деловой и профессиональной среде; плохо знает структуру и формат делового письма; переводит текст с фактическими ошибками, в высказывания присутствует значительное количество лексико-грамматических ошибок; слабо аргументирует свое решение, используя профессиональные понятия, при переводе текстов студент обнаруживает слабое понимание содержания текстов, при передаче содержания текста допускает некоторые неточности, что свидетельствует об удовлетворительном овладении вышеназванных компетенций;

**«неудовлетворительно» -**

Студент не знает материал по всем разделам дисциплины в соответствии с заявленными в рабочей программе компетенциями; не умеет использовать лексику делового и профессионального общения, не знает речевые клише делового и профессионального общения; не умеет составлять и вести диалоги в деловой и профессиональной среде; не знает структуру и формат делового письма; не переводит текст или переводит текст с огромным количеством лексико-грамматических ошибок, обнаруживает непонимание текста, искажает его смысл, что подтверждает недостаточный уровень сформированности вышеназванных компетенций.

7.2.2.

**Шкала оценивания зачета**

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

**Шкала оценивания зачета с оценкой**

Количество правильных ответов, %	Оценка
----------------------------------	--------

до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Английский язык

### Деловая (ролевая) игра.

**(Совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.)**

## Раздел 1. Деловая (ролевая) игра 1: Знакомство “Meeting people”

Цель (проблема):

сформировать навыки практического владения иностранным языком для использования его в профессиональной деятельности при решении деловых, культурных задач, для общения с зарубежными партнерами, употребление деловой лексики, умение правильно строить диалоги (не только с точки зрения употребления лексико-грамматического материала, но и с учетом делового этикета); установить контакт с гостем из англоязычной страны; моделировать условия, приближенные к реальным и распределение ролей между участниками игры.

Роли:

студенты делятся на пары и распределяют роли: «гость» и «встречающий».

Ход игры:

прежде всего, необходимо настроить студентов на некоторые моменты начала встречи:

- как начать беседу и установить деловую и доверительную обстановку,
- как перейти к основной части беседы,
- как закончить деловую встречу.

Дальнейшая работа разбивается на несколько этапов:

- сопутствующее введение лексики
- обучающие получают установку к работе на каждом этапе.

I. Первый этап - начало проведения встречи

1. Нельзя приступать к делу непосредственно после приветствия.

Необходимо установить с партнером определенный дружеский контакт.

Обычно это так называемые “общие” или “светские” темы о погоде, общих знакомых, перелете, о визите в вашу страну (достопримечательности и т.п.). Необходимо помнить, что в разных странах процедура “светской беседы” на переговорах может быть различной. Для англичан эта часть переговоров естественна, т.к. для них в любом разговоре обычно первой темой является погода. Немцы, как правило, быстрее переходят к делу, а в странах Ближнего Востока начало встречи проходит более обстоятельно.

2. В этой части переговоров употребляются такие слова и конструкции, как:

- How are you? (как дела/здоровье?)

- I'm fine, thank you. (спасибо, хорошо)
- Nice weather, isn't it?
- I think (я думаю)
- I suppose (я полагаю)
- I believe (я считаю / верю)
- I hope (я надеюсь), и т.д.

Общепринятые фразы, которые помогают перейти к деловой части:

- Let's get down to business (приступим к делу)
- I believe we may get down to business (полагаю мы можем перейти к делу)

II. Второй этап - это составление диалога самими обучающимися.

Участники диалога должны быть приветливыми, установить деловой контакт, предшествующий переговорам.

Диалог

Mr. Brown (Br.) / Mr. Ivanov (I.)

Br.: Good afternoon, Mr. Ivanov

I.: Good afternoon, Mr. Brown. How are you?

Br.: I'm fine, thank you. Nice weather, isn't it?

I.: You're right. It's very warm today.

Br.: I hope you are having a good time.

I.: Oh, yes. I like it here very much

Br.: Have you gone sightseeing yet?

I.: Unfortunately, I haven't seen much yet. I've just been to Tower and St.

Paul's Cathedral. It made a great impression on me (it's really a masterpiece of architecture).

Br.: Glad to hear it. And what can I do for you? I believe we may get down to business.

III. Подведение итогов и анализ поведения участников игры.

Ожидаемый (е) результат (ы):

*Критерии оценки (см. п.5)*

## **Раздел 1. Деловая (ролевая) игра 2: Телефонный разговор "Making calls"**

Цель (проблема):

развитие у студентов навыков телефонных переговоров как формы деловой коммуникации, формирование умения вести деловую беседу по телефону, снятие «стресса собеседования» путем проигрывания ситуации телефонные переговоры

Роли:

студенты делятся на пары и распределяют роли: участники телефонного разговора

Ход игры:

I. Подготовительный этап.

Перед началом игры перед студентами ставятся цели и задачи занятия, проводимого в форме ролевой игры: телефонный разговор (договоренности о встречах, уточнение времени и места, оставить информацию, принять информацию). Моделируются условия, приближенные к реальным и распределяются роли между участниками игры. Все участники знакомятся с правилами ролевой игры, своими правами и обязанностями.

II. Проведение ситуационно-ролевой игры.

Участники игры выполняют задания в соответствии со своими ролевыми функциями.

Составляя диалог, нужно следовать этикету телефонных переговоров:

### *Asking the phone*

- Thank you for calling (Johnson and Company). (Mary) speaking. Can I help you?/ May I help you?
- (Johnson and Company). Can I help you?
- Hello (*informal*)

### *Introducing yourself*

- Hello, this is (John Smith) calling.
- This is (John Smith) speaking.
- Hello, this is (John Smith) from Bent and Co.
- Speaking.

### *Asking for someone*

- Can/ May I speak to (Mr. White), please?
- I'd like to speak to (Mr. White), please.
- Could you put me through to (Mr. White)?
- Is (Robert) in? (*informal*)
- Is (Mr. White) there, please? (*informal*)

### *Connecting someone*

- One moment, please. I'll see if (Mr. Smith) is available.
- Please hold on and I'll put you through to his office.
- One minute, I'll transfer you now.
- I'll connecting you.
- I'm connecting you now.
- Just a sec. I'll get him. (*informal*)
- Hang on one second/a minute. (*informal*)

### *Making special requests*

- I'm sorry. I don't understand. Could you repeat that, please?
- Would you mind spelling your name/that?
- I'm sorry, I can't hear you very well. Could you speak up a little, please?
- Can you speak a little slower, please? My English isn't very strong/good.
- Can you call me back? I think we have a bad connection.

### *Taking a message*

- I'm sorry, Mr. Smith isn't here at the moment. Can I ask who's calling?
- He's busy right now. Can you call again later?
- Can I take a message?
- Would you like to leave message?
- I'll tell Mr. Smith that you called.

### *Leaving a message*

- Please tell him that (Daniel Morris) called and ask him to call me back. My number is 313-434-5648.
- Please ask him to call (Daniel Morris) when he gets in.
- Can you tell him his son called, please?
- No, that's okay. I'll call back later.
- When do you expect him back in the office?

### *Confirming information*

- Okay, I've written it all down.
- Let me repeat that just to make sure.
- Did you say 341 William Street?
- You said your name was Samuel, right?
- I'll make sure he gets the message.

## Раздел 2. Деловая игра: Интервью “Interview”

Цель (проблема):

развитие у студентов навыков прохождения интервью, формирование умения вести деловую беседу, снятие «стресса собеседования» путем проигрывания ситуации интервью

Роли:

1. Работодатель. Один или несколько человек, представляющих определенную организацию и принимающих решение о приеме на работу. Это могут быть генеральный директор, менеджер по персоналу, начальник подразделения и т.п.
2. Соискатель. Один или несколько (в случаях группового интервью – до 4 человек, претендующих на конкретную должность в данной организации).
3. Группа экспертов (неограниченное количество человек). Эксперты следят за ходом интервью, оценивают поведение, вопросы и ответы непосредственных участников интервью.

Ход игры:

I. Подготовительный этап.

За неделю до проведения занятия студенты получают задания для самостоятельной подготовки к ситуационно-ролевой игре.

Определяется организация (частная или государственная, российская, совместная или иностранная, размеры организации и т.д.).

Оговариваются вакантная должность и требования к претенденту (предполагаемые должностные обязанности, предполагаемый уровень заработной платы), а также тип интервью (отборочное, свободное, панельное, групповое, стрессовое).

Распределяются роли.

«Работодатели» должны заранее наметить вопросы интервью и задания.

«Соискателям» предлагается подготовить резюме, а также подготовиться к интервью (продумать ответы на предполагаемые вопросы, составить список вопросов, которые хотелось бы задать работодателю и т.д.).

II. Проведение ситуационно-ролевой игры.

1. Организация пространства. «Работодатель(и)» сидят за столом, лицом или в профиль к основной аудитории. «Соискатель(и)» – на стульях, лицом к работодателю, в профиль к основной аудитории.

2. Последовательность действий.

«Соискатель» входит в помещение. Обмен приветствиями и взаимное представление.

«Работодатели» задают вопросы, выслушивают ответы «соискателя». «Соискателю» могут предлагаться различные задания.

«Соискатель» задает «работодателям» заготовленные заранее и возникшие по ходу интервью вопросы.

«Работодатель» и «соискатель» благодарят друг друга, обмениваются планами по дальнейшему взаимодействию.

«Работодатели» совещаются и принимают предварительное решение по поводу предпочтительной кандидатуры.

III. Подведение итогов и анализ поведения участников игры.

Участники интервью рассказывают о своих впечатлениях от поведения в роли «соискателя».

«Работодателям» задается вопрос о том, по каким критериям выбирался «успешный» кандидат, что в поведении кандидатов производило наиболее благоприятное впечатление, а что заставляло сомневаться в их пригодности.

Заслушиваются высказывания экспертов по поводу процесса интервью, а также действий и поведения непосредственных участников. Эксперты обращают внимание не только на вербальную, но и на невербальную составляющую общения.

Вопросы к «Соискателям»

Проводится общее обсуждение игры и подведение итогов. При подведении итогов обращается внимание на следующие характеристики:

Соответствие внешнего вида и поведения. Одежда, манера говорить и держаться должны соответствовать ситуации делового общения. Возможные ошибки: использование в речи жаргонных слов и выражений, развязные манеры, фамильярное обращение.

Вопросы «работодателя»:

1. Why have you applied for this job?
2. Can you talk through your resume?
3. Where would you like to see yourself five years down the line?
4. What are your strengths?
5. What is your weakness?
6. What do you look for in a job?
7. How would your coworkers describe you?
8. What are your salary requirements?
9. Why do you want to work for this company?
10. What do you know about this company?
11. Can you tell me something about yourself?
12. Do you have any questions for me?
13. Why do you want to leave your current job?
14. What type of position are you looking for?
15. Are you interested in a full-time or part-time position?
16. Can you tell me about your responsibilities at your last job?
17. When can you begin?

Вопросы «соискателя»:

1. I understand this is a good position. Could you tell me a little more about what I'll be doing on the job?
2. In general what type of person are you looking for?
3. Where will I be working?
4. How many people will I be working with (co-workers, clients, customers, patients, etc.)?
5. Who is this company's major competitor and how do you rate your chances tomorrow?
6. When does someone need to start work?
7. When do you plan to make your decision?
8. What is the hiring process here? Will there be a second interview?
9. Would it be possible to have a tour of the office? Could I meet the people I will be working with?
10. Do you offer training so that employees can upgrade their skills?
11. How will my job performance be evaluated?
12. Do you have a job with good prospects of promotion? What do you consider the ideal experience for this job?
13. What do you consider the ideal experience for this job?
14. What kind of characteristics do you most like to find in people in this position?
15. What is the biggest challenge facing this department right now?
16. How is the department organized?

**Кейс.**

**(Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.)**

### **I. Раздел 2. Резюме.**

Проблемная задача:

Написание резюме:

Преподаватель на занятиях со студентами прорабатывает лексику и структуру резюме затем предлагает задачу, которую студенты решают: написание резюме (правильное оформление), опираясь на профессионально – ориентированную ситуацию.

### **II. Раздел 4. Деловая переписка.**

Проблемная задача:

Деловая корреспонденция:

На занятиях студенты знакомятся с типами деловых писем, структурой и форматом деловой переписки, узнают об особенностях деловой переписки на английском языке. После чего, преподаватель ставит задачу для решения (деловая переписка), погружая студентов в профессионально - ориентированную ситуацию.

- ..... письмо – запрос (a letter of enquiry)
- ..... письмо – предложение (a letter of offer)
- ..... письмо – заказ (a letter of order)
- ..... письмо – рекламация (a letter of complaint)

### **Стандартные фразы деловой переписки.**

*The start*

Dear Sir / Madam;

Dear Mr Smith / Mrs Smith / Miss Smith / Ms Smith;

Dear Jane.

*The reference* With reference to: **your letter of 12th May, 2012;**

- your phone call today, yesterday, etc;
- your advertisement in the newspaper, etc.
- 

*The reason for writing*

I am writing to

- confirm ...;
- enquire about...;
- apologize for comment on;
- apply for ...
- 

*Requesting*

Could you possibly...?

I would be grateful if you could ...?

*Agreeing to requests*

I would be delighted to ...

Giving bad news

Unfortunately...;

I'm afraid that...

*Enclosing documents*

*I am enclosing...;*

*Please find enclosed (herewith) ... / Enclosed you will find ...*

***Closing remarks***

Thank you for your help.

Please contact us again if:

- you have any questions / problems.
- there are any problems / questions.
- we can help in any way

***Reference to future contact***

***I look forward to:***

- ..... *hearing from you soon.*
- ..... *meeting you next Friday, next week, etc.*
- ..... *seeing you next Monday, next week, etc.*

The finish

***Yours faithfully / Yours sincerely;***

***Sincerely yours / Yours truly (AmE);***

***Best wishes.***

Thomas Flint  
Sales Manager  
Apple Computer Supply  
87 Rubble Road  
London

15 June, 2012

Dear Mr Flint,

With reference to our telephone conversation today, toI am writing confirm our order for 10 x Computers HP LaserJet PI 102 Ref. No. 321C/H.

I would be grateful if you could deliver them as soon as possible.

Thank you for your help.

Yours sincerely,  
Richard Williams  
Director.

***Стандартные фразы при составлении письма – запроса***

***Openings***

Please inform us (let us know) on what terms you can supply ...

We understand that you are manufacturers of (dealers in) ... and should like to know whether you can supply ... We have seen your advertisement in ...

and shall be glad (obliged) if you will send us particulars of...

We should appreciate further information (full particulars) about your ... advertised in ...

Please send us...

We should be glad (grateful, obliged) if you would send us ...

We are interested in ...

Endings

We hope we may hear from you (We look forward to hearing from you) very soon (within the next few days).

As the matter is urgent we should appreciate an early reply.

If you can supply goods of the type and quality required, we may place regular orders for large quantities.

#### **Образец письма - запроса**

Dear Sirs,

We learn from Alpha Co. of Paris that you are producing for export hand-made gloves in a variety of natural leathers. There is a steady demand here for gloves of high quality and although sales are not particularly high, good prices are obtained.

Will you please send me a copy of your glove catalogue, with details of your prices and terms of payment. I should find it most helpful if you could also supply samples of the various skins in which the gloves are supplied.

Yours faithfully

#### **Коллоквиум, собеседование**

Не предусмотрено

*Круглый стол (метод активного обучения, позволяющий закрепить полученные ранее знания, восполнить недостающую информацию, сформировать умения решать проблемы, укрепить позиции, научить культуре ведения дискуссии; основной целью проведения «круглого стола» является выработка у учащихся профессиональных умений излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения. При этом происходит закрепление информации и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения).*

#### **Контрольные работы:**

**Раздел 2**

**1. Fill in the form of a resume.**

#### **RESUME**

**OBJECTIVE:**

**EDUCATION:**

**WORK**

**EXPERIENCE:**

**LANGUAGES:**

**OTHER SKILLS:**

**HOBBIES:**

**ACTIVITIES:**

REFERENCES:

1. Complete the business letter with the appropriate words or phrases listed in the box

A

<b>faithfully</b>	<b>Office Management</b>	<b>forward</b>
<b>Office Manager</b>	<b>company</b>	<b>am writing</b>
<b>The Guardian</b>	<b>position</b>	<b>Office Administrator</b>
<b>qualifications</b>	<b>from</b>	<b>reliable experience</b>
<b>hope</b>	<b>working</b>	<b>am interested in</b>
<b>find</b>	<b>enclose</b>	<b>Encl.</b>
<b>job</b>	<b>part</b>	

Dear Sir/Madam,

I 1) \_\_\_\_\_ to apply for the 2) \_\_\_\_\_ of 3) \_\_\_\_\_ as advertised in 4) \_\_\_\_\_ of 9 July 2009. I came from Germany but I have been living in England for the last four years. I took 5) \_\_\_\_\_ course at the West London College and since then I have been 6) \_\_\_\_\_ as 7) \_\_\_\_\_ for a 8) \_\_\_\_\_ in central London. I have 9) \_\_\_\_\_ in dealing with customers and liaising with a dispatch department. However, I 10) \_\_\_\_\_ working as Office Administrator because this would give me an opportunity to be a 11) \_\_\_\_\_ of a team. I 12) \_\_\_\_\_ my resume and 13) \_\_\_\_\_ that you will 14) \_\_\_\_\_ my experience and 15) \_\_\_\_\_ suitable for this 16) \_\_\_\_\_ . I look 17) \_\_\_\_\_ to hearing 18) \_\_\_\_\_ you soon.

Yours 19) \_\_\_\_\_

Heidi Ganz

20) \_\_\_\_\_

Complete the business letter with the appropriate words or phrases listed in the box  
B

<b>to assist</b>	<b>qualification</b>
<b>Curriculum Vitae</b>	<b>available</b>
<b>computer</b>	<b>from</b>
<b>faithfully</b>	<b>advertisement</b>
<b>at any time</b>	<b>must</b>
<b>managers</b>	<b>receiving</b>
<b>typists</b>	<b>job experience</b>
<b>experience</b>	<b>am enclosing</b>

Dear Sir/Madam,

I am writing in response to your 1) \_\_\_\_\_ for a Personal Assistant/Secretary

2) \_\_\_\_\_ departmental 3) \_\_\_\_\_ in your Southtown office.  
I 4) \_\_\_\_\_ a copy of my 5) \_\_\_\_\_, which gives details of my 6) \_\_\_\_\_  
and 7) \_\_\_\_\_. As you will see I have had 12 years' 8) \_\_\_\_\_,  
including two years in a 9) \_\_\_\_\_ company. I also have an RSA Stage III in  
typing and RSA 100 w.p.m. shorthand.

In my opinion a good PA/Secretary 10) \_\_\_\_\_ :

- have a good filing system;
- be good at 11) \_\_\_\_\_ visitors;
- distribute work fairly to other 12) \_\_\_\_\_ ;
- have a good phone manner;
- have pleasant appearance.

I will be 13) \_\_\_\_\_ for interview 14) \_\_\_\_\_.

I look forward to hearing 15) \_\_\_\_\_ you soon.

Yours 16) \_\_\_\_\_

Vanessa Etheridge

#### Раздел 4.

1. **Set out the following heading, date, inside name and address, salutation, complimentary closure, etc. correctly, inserting the necessary capitals and punctuation.**

fielding & co ltd 35 albert road manchester 10th april 20.. your ref 325 our ref wb/dm john  
smith sales manager 23 baker street london supply of printers subject yours faithfully drown  
sons & co commercial director

2. **Complete the following letter.**

Dear Mr Brown,

\_\_\_\_\_ to your phone call yesterday, \_\_\_\_\_  
for not sending you our price list. \_\_\_\_\_, it has not been  
approved yet.

However, \_\_\_\_\_ a copy of the old list with the new  
prices written in pencil.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

John Smith

3. **Write a letter of complaint using some expressions below.**

*Situation 1.*

On 20th July you ordered fifty tennis rackets, twenty badminton rackets and thirty cricket bats from a sports goods manufacturer. Upon delivery you found that the **number of tennis and badminton rackets had been reversed. Write pointing this out. The mistake is causing difficulties (say what these are) and you want it put right immediately.**

*Situation 2.*

*You have bought from Adams & Co. a dining-room suite, delivery of which was promised in a fortnight. A month has passed and the suite has not been delivered; nor has any explanation been received. Write a firm but polite letter about this to the suppliers.*

*Openings*

- The goods we ordered from you on ...
- have not yet been delivered,
- are now urgently required,
- should have reached us a week ago.

Delivery of the goods ordered on ... is now

- ..... considerably overdue,
- ..... a matter of urgency.

We regret having to report that we have not yet received the goods ordered on

***We are sorry to report that one of the case of our consignment was badly damaged when delivered on...***

When we came to examine the goods

- ..... detached by you on...
- ..... we found that...
- ..... received against our order No... we found that...

*Endings*

We shall be glad if you will look into the matter at once and let us know the reason for the delay.

We look forward to hearing that the goods will be sent straight away.

We feel there must be some explanation of the delay and await your reply with interest.

**Раздел 1**

**1. What expressions are useful for:**

- putting someone on hold? \_\_\_\_\_
- putting someone through? \_\_\_\_\_
- asking for someone? \_\_\_\_\_
- explaining absence? \_\_\_\_\_
- asking for and checking spelling? \_\_\_\_\_
- introducing yourself? \_\_\_\_\_
- taking messages? \_\_\_\_\_
- ending a conversation? \_\_\_\_\_
- asking for the caller's name? \_\_\_\_\_
- answering the phone? \_\_\_\_\_
- giving messages? \_\_\_\_\_

**2. Match the telephone expressions in A with the responses in B. They are from different telephone conversations.**

A

- Hello, this is Robert Parker.
- I'm afraid the line's busy.
- Could you spell that, please?
- My telephone number is 027 6634.
- Could I speak to Mr. Adams, please?
- I'd like some information, please.
- Thank you for your help.
- Hold the line, please.

B

- Sorry. What that double six?
- Yes, speaking.
- You're welcome. Thanks for calling.
- OK. I'll call back in an hour.

- OK. I'll hold.
- Hello. How can I help you?
- Certainly. What would you like to know?
- Certainly. It's J-a-c-k-s-o-n.

### 3. Put the conversation in order 1—11. See the example.

A: Can I ask who's calling, please? \_\_\_

A: One moment please. Sorry his line's engaged. Would you like to leave a message? \_\_\_

A: Friday the tenth. \_\_\_

A: 1449 41255...? \_\_\_

A: ABC Company, good morning, Jane speaking. Can I help you?\_1\_

B: Yes. Could you tell him that Bradley Gough called that's b- r- a-d-l-e-y new word g-o-u-g-h, and the meeting's been rescheduled for next Friday, that's Friday the tenth. \_\_\_

B: Yes, and if there are any problems he can get me on my cellphone. The number is 1449 4125578. \_\_\_

B: Could I speak to James Smith, please?\_\_\_

B: 5578\_\_\_

B: Bradley Gough.\_\_\_

A: 5578, OK. I'll make sure he gets your message.\_\_\_

#### Раздел 4

##### 1. A letter of enquiry

Find the right translations of the following word combinations:

- |   |  |
|---|--|
| 1. Мы будем признательны за ваш скорый ответ.   | • We are interested in goods produced by your company.                                       |
| 2. Мы заинтересованы в покупке ... из вашей фирмы.  | • Please send us your current price-list.  |
| 3. Мы бы хотели купить ...  | • We saw your product at the exhibition and would ask you to send us your latest catalogue.  |
| 4. Пожалуйста, вышлите ваш текущий прейскурант.   | • We are interested in purchasing... from you company.                                       |
| 5. Мы были бы признательны Вам, если бы Вы назначали ваши лучшие цены и условия поставки и платежа. | • Your prompt reply will be appreciated.   |
| 6. Будьте добры прислать образцы вашего продукта.   | • We would like to buy ...   |
| 7. Мы видели ваш продукт на выставке и хотели бы, чтобы вы прислали нам ваш последний каталог.      | • We should like you to give us a quotation for ...  |
| 8. Мы хотели бы, чтобы Вы дали нам вашу котировку на ...  | • Please send us samples of your product   |
| 9. Мы заинтересованы в товаре вашей компании.   | • We would be obliged if you could quote your best prices and terms of delivery and payment. |

Translate a letter of enquiry into English using the following word combinations:

реклама - advertisement

быть признательными (за что-либо) – to appreciate

подробное описание - detailed description

фотоаппарат - camera

скидка - discount

специализироваться на продаже – to specialize in selling

основывать компанию – to set up a company

отвечать чьим-либо требованиям – to meet someone`s requirements

благоприятное предложение – favourable offer

представитель (торговый) - representative

Надеемся на сотрудничество в будущем. - We hope to have the pleasure of doing business with you in the future.

Уважаемые господа,

Мы увидели вашу рекламу в журнале Business Weekly и будем признательны, если вы вышлете нам более подробное описание своих фотоаппаратов. Также мы хотели бы знать о тех скидках, которые вы предоставляете.

Наша компания специализируется на продаже фотоаппаратов в Италии. Для Вашей информации мы можем добавить, что наша компания была основана пять лет назад. Если ваши товары будут отвечать нашим требованиям. и мы получим благоприятное предложение, мы сможем, быть вашими торговыми представителями и продавать ваши фотоаппараты во всех странах Европы.

Мы были бы признательны Вам, если бы Вы назначили ваши лучшие цены и условия поставки и платежа. Надеемся на сотрудничество в будущем.

Мы будем признательны за ваш скорый ответ.

Искренне Ваш,

Роберт Стэнли

Менеджер по продажам

## 2. A Letter of offer

### Find the right translations of the following word combinations

- |  |  |
|--|--|
| 1. In reply to your enquiry for ...  | • Спасибо за ваше письмо от ..., в котором Вы выражаете интерес к нашему продукту.                       |
| 2. We have pleasure in offering you...   | • Полагаем, что мы ответили на все ваши вопросы. Если нет, то свяжитесь с нами.                          |
| 3. We think we have covered all points of your enquiry. If not please do not hesitate to contact us. | • В ответ на Ваш запрос прилагаем все подробности относительно наших экспортных моделей.                 |
| 4. Our services are at your disposal.  | • Мы благодарим Вас за Ваш запрос на ... и хотели бы сообщить Вам, что мы можем сделать Вам предложение. |
| 5. We are sure that these goods will meet your requirements and we look forward to your first order. | • С удовольствием предлагаем вам ...   |

- |  |   |
|--|---|
| 6. Thank you for your letter of ... in which you express your interest in our product.               | • В ответ на Ваш запрос ...   |
| 7. We have pleasure in sending the following quotation.  | • Мы уверены, что товар будет отвечать Вашим требованиям, и с нетерпением ждем вашего первого заказа. |
| 8. We thank you for your enquiry for ... and would like to inform you that we can make you an offer. | • Мы с удовольствием направляем Вам следующую котировку.  |
| 9. In reply to your enquiry we are enclosing all particulars concerning our export models.           | • Всегда к вашим услугам  |

**Translate a letter of offer into English using the following word combinations:**

пользоваться возможностью – to take an opportunity

представлять – to introduce

производиться по высоким стандартам – to be produced up to high standards

отрасль промышленности – branch of industry

сельское хозяйство – agriculture

высокое качество – high quality

поставлять – to supply

внешний вид (продукции) – appearance

рабочие характеристики (продукции) – operating performance

брошюра – brochure

преимущество – advantages

запчасти (к моторам) – spare parts (to engines)

перечень цен на текущий момент – current price-list

приветствовать запросы – to welcome somebody's enquiries

должное внимание – due attention

немедленно связаться (с кем-либо) – to contact (somebody) immediately

надежный партнер – reliable partner

плодотворное сотрудничество – profitable cooperation

Генеральный директор – CEO (Chief Executive Officer)

**Предложение о сотрудничестве**

Уважаемые господа!

Пользуемся возможностью представить Вам нашу компанию, как одну из крупнейших производителей моторов.

Наши моторы производятся по высоким стандартам и, отличаясь высоким качеством, продаются по всему миру. Мы поставляем наши моторы заказчикам из разных отраслей промышленности и сельского хозяйства и все они, как правило, довольны внешним видом и рабочими характеристиками продукции.

К этому письму мы прилагаем брошюры, которые демонстрируют и описывают преимущества наших моторов, а также запчастей к ним.

Мы также прилагаем перечень цен на текущий момент, который уже рассмотрен и согласован с нашим руководством.

Мы приветствуем Ваши запросы и обещаем, что им будет уделено должное внимание.

Если у Вас возникнут какие-нибудь вопросы или Вам потребуется какая-нибудь дополнительная информация, пожалуйста, свяжитесь с нами незамедлительно.

Мы слышали много лестного о Вашей фирме как о надежном во всех отношениях партне-

ре и надеемся на плодотворное сотрудничество с Вами.

Искренне Ваш,

Иван Никифоров,

Генеральный директор

«Росимпорт»

### **A letter of order**

#### **Find the right translations of the following word combinations:**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Просим выслать подтверждение получения нашего заказа.        | • It will take about (three) weeks to process your order.                |
| 2. Мы можем гарантировать доставку до                           | • I am pleased to acknowledge receipt of your order n°...                |
| 3. К сожалению, этой продукции нет в наличии/на складе.         | • We are pleased to place an order with your company for ...             |
| 4. Мы с удовольствием размещаем заказ в вашу компанию.          | • Please confirm receipt of our order                                    |
| 5. С удовольствием подтверждаю получение вашего заказа №.       | • Unfortunately these articles are no longer available/are out of stock. |
| 6. Мы бы хотели аннулировать наш заказ n°...                    | • Thank you for your quotation of .                                      |
| 7. Благодарим за присланные расценки                            | • We would like to cancel our order n°...                                |
| 8. Для обработки вашего заказа потребуется около (трех) недель. | • We can guarantee delivery before ...                                   |

#### **Translate a letter of order into English using the following word combinations:**

заголовок письма: размещение заказа - Subject: order placement

ссылаясь на нашу встречу - with reference to the meeting

рады сообщить - glad to inform

школьная форма - school uniform

форма малого размера - small sized uniforms

среднего размера - medium sized uniforms

быть признательными - appreciate

доставляться - to be delivered

доставка - delivery

как крайний срок - as the deadline

принимать к сведению - to note

аннулироваться - to be cancelled

согласно договоренности - as it was agreed

возражения - objections

сотрудничество - cooperation

Уважаемый г-н Браун,

Это письмо в отношении встречи, которая имела место, когда мы посетили Вашу фабрику для покупки школьной формы для учащихся нашей школы.

Мы рады сообщить, что мы хотели бы заказать для наших школьников 200 единиц школьной формы, которые включают 80 единиц малого размера, 75 единиц среднего размера и 45 единиц большого размера.

Мы будем признательны, если заказ сможет быть доставлен по нашему адресу до 22 августа (как крайний срок).

Примите, пожалуйста, к сведению, что оплата будет сделана полностью после доставки. Согласно договоренности, во время встречи, цена 1 школьной формы составляет 69\$. Если заказ не будет выполнен в срок, то, считайте, что он аннулирован.

Пожалуйста, ознакомьтесь с письмом и свяжитесь с нами, если у Вас есть какие-либо возражения или рекомендации, Мы надеемся на долгосрочное сотрудничество с Вами.

С уважением,  
Т.И. Иванов,

Директор гимназии

### **A letter of complaint**

**Find the right translations of the following word combinations:**

- |   |   |
|---|---|
| 1. Мы можем заверить Вас, что ...   | • We would like to remind you that ...  |
| 2. До сих пор мы не получили ответа ...   | • We wish to draw your attention to the fact that ...   |
| 3. Когда мы установили оборудование, то обнаружили, что оно не работает.                            | • We are disappointed to find the quality of the goods you supplied does not meet the requirements of ... |
| 4. Меры будут приняты, чтобы избежать таких ошибок в будущем.                                       | • To prove our statement we enclose ...   |
| 5. Мы хотели бы напомнить вам, что ...  | • So far we have received no reply ...  |
| 6. К сожалению, мы обнаружили, что товары, которые вы поставили нам, не отвечают нашим требованиям. | • We duly informed you about the breakdown of the equipment.  |
| 7. Мы хотели бы попросить Вас вернуть бракованное оборудование в удобное для вас время.             | • When we installed the equipment, we found that it was faulty.   |
| 8. Пожалуйста, примите наши извинения за ...  | • We have carefully studied your claims ...   |
| 9. Мы должным образом сообщили Вам о поломке оборудования.  | • After examining your complaint we have to admit that ...  |
| 10. Для подтверждения нашего заявления прилагаем ...  | • We can assure you that ...  |
| 11. Мы хотим обратить Ваше внимание на тот факт, что ...  | • Please accept our apologies for ...   |
| 12. После изучения Вашей претензии мы вынуждены признать, что ...                                   | • Steps will be taken to avoid such mistakes in the future.   |
| 13. Мы тщательно изучили Ваши претензии.  | • We would ask you to return the faulty equipment at any time convenient to you.                          |

**Translate a letter of order into English using the following word combinations:**

постоянный покупатель – regular customer

осуществлять доставку по месту жительства - to deliver to one`s residence  
прибыть в поврежденном виде - to arrive damaged  
гордиться качеством своих товаров - to pride oneself in the quality of one`s products  
инцидент - mishap  
to occur - происходить  
быть застрахованным - to be insured  
наша репутация под угрозой - our reputation is at stake  
быть признательным - to be grateful  
быть решенным к всеобщему удовлетворению – to be resolved to everyone's satisfaction  
менеджер отдела по обслуживанию покупателей - Customer Services Manager

Уважаемый г-н Томпсен,

Я недавно получил письмо от г-на Робинсона, нашего постоянного покупателя. Он купил у нас итальянский журнальный столик и четыре французских стула для столовой, доставку которых Ваша компания осуществила по его месту жительства.

Он написал письмо, в котором он жалуется, что покупки были доставлены к нему в поврежденном виде. Мы гордимся качеством наших товаров и хотели бы получить объяснение относительно того, как мог произойти такой инцидент. Даже хотя товары застрахованы, наша репутация находится под угрозой.

Я был бы крайне признателен, если бы Вы ответили как можно скорее, так чтобы этот вопрос мог быть решен к всеобщему удовлетворению.

Искренне ваш,

Джек Миддлтон

Менеджер отдела по обслуживанию клиентов

### **Портфолио**

Не предусмотрено

**Групповые и/или индивидуальные творческие задания/проекты. (Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения темы групповых и/или индивидуальных проектов.)**

Групповые творческие задания (проекты):

1. Writing your CV or a Letter of Application.
2. Writing an email giving advice.

Индивидуальные творческие задания (проекты):

1. Presentation.
2. Academic conference.

## **НЕМЕЦКИЙ ЯЗЫК**

### **Раздел 1. Деловая (ролевая) игра 1: Знакомство “Begrüßungs- und Abschiedsformen”**

Цель (проблема):

сформировать навыки практического владения иностранным языком для использования его в профессиональной деятельности при решении деловых, культурных задач, для общения с зарубежными партнерами, употребление деловой лексики, умение правильно строить диалоги (не только с точки зрения употребления лексико-грамматического материала, но и с учетом делового этикета); установить контакт с гостем из англоязычной страны; моделировать условия, приближенные к реальным и распределение ролей меж-

ду участниками игры.

Роли:

студенты делятся на пары и распределяют роли: «гость» и «встречающий».

Ход игры:

прежде всего, необходимо настроить студентов на некоторые моменты начала встречи:

- как начать беседу и установить деловую и доверительную обстановку,
- как перейти к основной части беседы,
- как закончить деловую встречу.

Дальнейшая работа разбивается на несколько этапов:

- сопутствующее введение лексики
- обучающие получают установку к работе на каждом этапе.

I. Первый этап - начало проведения встречи

1. Нельзя приступать к делу непосредственно после приветствия.

Необходимо установить с партнером определенный дружеский контакт.

Обычно это так называемые “общие” или “светские” темы о погоде, общих знакомых, перелете, о визите в вашу страну (достопримечательности и т.п.). Необходимо помнить, что в разных странах процедура “светской беседы” на переговорах может быть различной. Для англичан эта часть переговоров естественна, т.к. для них в любом разговоре обычно первой темой является погода. Немцы, как правило, быстрее переходят к делу, а в странах Ближнего Востока начало встречи проходит более обстоятельно.

2. В этой части переговоров употребляются такие слова и конструкции, как:

- Wie geht es Ihnen? (как дела/здоровье?)
- Es geht mir gut, danke. (спасибо, хорошо)
- Wie ist das Wetter heute?
- Ich denke (я думаю)
- Ich meine (я полагаю)
- I glaube (я считаю / верю)
- I hoffe (я надеюсь), и т.д.

II. Второй этап - это составление диалога самими обучающимися.

Участники диалога должны быть приветливыми, установить деловой контакт, предшествующий переговорам.

Диалог

Herr. Müller (M.) / Herr. Ivanov (I.)

M.: Guten Tag, Herr Ivanov

I.: Guten Tag, Herr Müller. Wie geht es Ihnen?

M.: Es geht mir gut, danke. Wie ist das Wetter heute?

I.: Es ist sehr warm.

M.: Ich hoffe, Sie verbringen die Zeit gut..

I.: Ja, es gefällt mir hier gut.

M: Haben Sie schon viele Sehenswürdigkeiten besichtigt?

- Leider nicht. Ich habe nur den Dom und die Neue Wache besucht.

Ich bin sehr beeindruckt.

M: Ich bin froh, das zu hören. Was kann ich für Sie tun? Ich glaube, wir können unsere Geschäftsverhandlungen beginnen.

III. .Подведение итогов и анализ поведения участников игры.

Ожидаемый (е) результат (ы):

### **Раздел 1. Деловая (ролевая) игра 2: Телефонный разговор “Telefongespräch”**

Цель (проблема):

развитие у студентов навыков телефонных переговоров как формы деловой коммуникации, формирование умения вести деловую беседу по телефону, снятие «стресса собеседования» путем проигрывания ситуации телефонные переговоры

Роли:

студенты делятся на пары и распределяют роли: участники телефонного разговора

Ход игры:

I. Подготовительный этап.

Перед началом игры перед студентами ставятся цели и задачи занятия, проводимого в форме ролевой игры: телефонный разговор (договоренности о встречах, уточнение времени и места, оставить информацию, принять информацию). Моделируются условия, приближенные к реальным и распределяются роли между участниками игры. Все участники знакомятся с правилами ролевой игры, своими правами и обязанностями.

II. Проведение ситуационно-ролевой игры.

Участники игры выполняют задания в соответствии со своими ролевыми функциями.

Mark: Schönen guten Tag! Ich hätte gerne Werner gesprochen.

Thomas: Hier ist Thomas. Ich bin der Bruder von Werner. Werner ist im Moment im Keller. Er kommt in ein paar Minuten. Bleiben Sie am Apparat oder rufen Sie ihn etwas später an?

Mark: Hallo, Thomas. Hier ist Mark, der Kollege von deinem Bruder. Ich werde lieber warten.

Thomas: OK, ich sage Werner Bescheid, dass Sie dran sind.

Werner kommt aus dem Keller zurück:

Werner: Hallo, Mark! Ich wollte dich auch anrufen. Wir haben uns ziemlich lange nicht gesehen und müssen einige Sachen besprechen.

Mark: Gerne, vielleicht legen wir einen Termin fest?

Werner: Ich habe im Moment keine Zeit. Aus diesem Grund würde ich vorschlagen, alles gleich kurz zu besprechen.

Mark: Geht es dir gut? Deine Stimme klingt etwas traurig und versorgt. Was ist los?

Werner: Gott sei Dank, alles ist in Ordnung. Ich bin einfach sehr müde, weil ich erst vor drei Stunden nach Hause zurückgekehrt bin. Wie es dir bestimmt bekannt ist, war ich auf einer Dienstreise in China. Müde bin ich jetzt nur infolge der Zeitverschiebung.

Mark: Alles klar. Entschuldige, ich wusste nicht, dass du erst heute aus China gekommen bist. Ich war krankgeschrieben und darum blieb letzte Woche zu Hause.

Werner: Macht nichts. Wichtig ist, dass ich dir jetzt über die wichtigsten Resultate meiner Verhandlungen erzählen kann. Morgen werde ich den offiziellen Bericht erstatten. Und ich werde deine Unterstützung brauchen.

Mark: Ich bin morgen im Büro und stehe dir vollständig zur Verfügung.

Werner: Ich danke dir! Du bist immer ein sehr kompetenter und zuverlässiger Experte gewesen.

Mark: Das hört sich echt gut an!

Werner: So ist es.

Mark: Und jetzt erzähle mir bitte, was dich bewegt. Ich höre mit beiden Ohren!

Werner: Also, die heutige Situation sieht so aus...

Am Ende des Telefongesprächs:

Werner: Das war es. Eigentlich ist alles nicht so schlimm. Man muss nur rechtzeitig und richtig reagieren.

Mark: Du hast Recht. Ich überlege mir alles bis morgen. Über meine Meinung werde ich dich vor der Berichterstattung informieren.

Werner: Vielen Dank!

Mark: Nicht zu danken. Wir sehen uns morgen.

Werner: Auf Wiederhören!

Mark: Auf Wiederhören und auf Wiedersehen!

**Кейс. (Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.)**

### **I. Раздел 2. Резюме.**

Проблемная задача:

Написание резюме:

Преподаватель на занятиях со студентами прорабатывает лексику и структуру резюме затем предлагает задачу, которую студенты решают: написание резюме (правильное оформление), опираясь на профессионально – ориентированную ситуацию.

**Wir suchen für baldigen Eintritt jungen Kaufmann für Korrespondenz, Angebot und Auftragsbearbeitung, Lohnabrechnung, Lager und Versand. Bewerbungen mit Lebenslauf, Zeugnissen und Gehaltswünschen erbitten wir an Ritter & Kleine Farben und Lackfabrik Kornwestheim Stuttgarter Str. 104**

Telefon 83 57

Ihr Stellenangebot in der Stuttgarter Zeitung vom 9. November 1979

Sehr geehrte Damen und Herren, das ist eine Stellung, wie ich sie mir wünsche: vielseitig und verantwortungsvoll; sie verlangt Organisationstalent und die Fähigkeit, gute Briefe zu schreiben.

Deshalb bewerbe ich mich gern bei Ihnen; ja, ich freue mich schon auf diese Arbeit, als sei sie bereits sicher. Die nötigen Branchenkenntnisse bringe ich mit, denn zur Zeit arbeite ich in der Farbengroßhandlung Wolfgang Eberle KG, Ludwigsburg, in der ich auch gern gelernt habe. Schon gegen Ende meiner Lehrzeit hatte ich Gelegenheit, Werbebriefe zu entwerfen, die Erfolg hatten. Einen Werbebrief, der mir besonders gelungen scheint, lege ich als Arbeitsprobe bei. Seit einem Jahr bearbeite ich einen Teil der Verkaufskorrespondenz. Damit bin ich so ausgefüllt, dass ich für mein Gefühl nicht mehr genügend Überblick über den ganzen Betrieb habe; so gerät man allzuleicht in ein Schmalspurdenken. Meine Lehrzeit hat mir da bessere Möglichkeiten gegeben, mich mit den verschiedenen Aufgaben vertraut zu machen. Im letzten Lehrjahr war ich "der Stellvertreter", weil es mir Spaß bereitete, mich in neue Aufgaben einzuarbeiten und Verantwortung zu übernehmen. So habe ich den Lagerverwalter einmal vier volle Wochen vertreten dürfen. Das Lager stimmte, als ich es ihm wieder übergab. Bitte schauen Sie sich daraufhin mein Zwischenzeugnis an.

Mit Lohnabrechnungen war ich noch nicht beschäftigt, aber ich lerne gern etwas Neues kennen und werde mich sicher schnell einarbeiten. Die Buchhaltung hat mir noch nie Schwierigkeiten gemacht; das bestätigt Ihnen das Abschlusszeugnis der Berufsschule Ludwigsburg. Ich suche eine Stellung, in der man Initiative von mir verlangt. Meine Gehaltswünsche: Natürlich wurde ich mir erst Ihr Vertrauen verdienen müssen; denn ich bin jung und habe meine Lehrzeit erst vor einem Jahr beendet. Deshalb bin ich mit einem Anfangsgehalt von 1000 EU einverstanden. Meine Arbeit soll Ihnen aber mehr wert sein, und wenn Sie mir nach einem Jahr eine grössere Verantwortung übertragen können, möchte ich 1500 EU netto verdienen. Am 1. April könnte ich bei Ihnen anfangen.

Mein Chef, Herr Eberle jr., hat Verständnis dafür, dass ich jetzt die Arbeit in einem anderen Betrieb kennenlernen möchte, und weiß von meiner Bewerbung. Er ist gern bereit, Ihnen Auskunft über mich zu geben.

Gewiss werden Sie mich persönlich sprechen wollen, ehe Sie sich entscheiden; auch ich wäre Ihnen für ein Gespräch dankbar, durch das ich mich genauer über die angebotene Stellung informieren kann. Ich möchte den Arbeitsplatz nur dann wechseln, wenn ich neue Aufgaben finde, die mich auf Jahre hinaus ausfüllen. Bitte schreiben Sie mir, wann ich mich bei Ihnen vorstellen darf.

Lebenslauf	Mit den besten Empfehlungen
Lichtbild	Werner Droll
1 Arbeitsprobe	
4 Zeugnisse	
Kaufmannsgehilfenbrief	

## II. Раздел 4. Деловая переписка.

Проблемная задача:

Деловая корреспонденция:

На занятия студенты знакомятся с типами деловых писем, структурой и форматом деловых писем.

вой переписки, узнают об особенностях деловой переписки на немецком языке. После чего, преподаватель ставит задачу для решения (деловая переписка), погружая студентов в профессионально - ориентированную ситуацию.

Основной целью проведения «круглого стола» является выработка у учащихся профессиональных умений излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения. При этом происходит закрепление информации и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения).

Musterfirma  
Marketingabteilung  
000000 Musterstadt  
Depoflexstraße 000 a

Neuer Sicherheitsgurt:

**Depoflex schützt Ihre Mitarbeiter, Kollegen und Geschäftspartner „ordentlich“ vor Unfallgefahren!**

Firmen-Rundschreiben

Wer kennt das nicht: „Eine Vollbremsung und schon fliegen Unterlagen, Landkarte, Aktenkoffer, Handtasche, Handy, Zeitung oder die Wasserflasche in hohem Bogen wie Geschosse vom Beifahrersitz in den Fußraum. Die große Gefahr:

„Kurzes Bücken birgt eine außerordentlich hohe Unfallgefahr - wie entsprechende Statistiken zeigen“.

Dank einer neuen Erfindung können Sie jetzt Ihre Mitarbeiter, Kollegen, die Außendienstmannschaft und Geschäftsfreunde vor diesem tragischen Schicksal schützen! Denn ca. 90% aller Autofahrer nutzen den freien Beifahrersitz als schnelle Ablage für diverse Utensilien.

Wirklich gute Ideen sind meist genial einfach. So ist es auch mit dem brandneuen Depoflex:

Das praktische Stretchband einfach über die Beifahrersitz-Rückenlehne bis zur Sitzfläche runterziehen - fertig ist die brems- und kurvensichere Ablage für Handtasche, Stadtplan, Wasserflasche etc.

Das sind die Vorteile des neuen „Ablage-Sicherheitsgurts“ Depoflex :

Einfach: Nur über die Beifahrer-Rücklehne ziehen

Ordentlich: Bietet flexibel Platz für wichtige Utensilien, die immer griffbereit sind

Praktisch: Muss nie abgezogen werden, da das dehnbare Band für Beifahrer nicht spürbar ist

Sicher: Erhöht die Verkehrssicherheit, schützt vor gefährlicher Ablenkung, senkt das Unfallrisiko

Dekoratив: 100% hochwertiges Polyester in edlem schwarz

Für Firmen-Mitarbeiter, die jährlich viele Kilometer abspülen ist der Depoflex besonders empfehlenswert. Neben dem Sicherheitsplus und der Praktikabilität überzeugt auch der moderate Anschaffungspreis (unter 15 €, ab 50 Stück), der den Einsatz in der ganzen Firmenflotte und Leasingfahrzeugen erlaubt.

Durch die wertige Optik und die Möglichkeit, Ihr Logo und Ihren Slogan per Flockdruck abriebfest aufzubringen, eignet sich der neue Sicherheitsgurt Depoflex auch als attraktives Präsent für Geschäftspartner, Kunden, Lieferanten sowie als Motivationsgeschenk für erfolgreiche Teams. Weitere Vorteil: Das flexible Ordnungs-Band lässt sich sogar im Kuvert versenden!

Gerade Außendienstler, die viel auf Achse sind, bestätigen uns immer wieder, wie praktisch und genial Depoflex ist. Erhöhen Sie Ihren Mitarbeiterschutz durch dieses praktische Feature und bestellen Sie gleich eine größere Anzahl.

Nutzen Sie unsren persönlichen Kunden-Service zur unkomplizierten Bestellung und zur Klärung von Fragen (Bedruckung, Lieferfristen, Konditionen): Tel. 0000-000000 (Fax: 0000000 - eMail: [info@website.de](mailto:info@website.de))

Ihr

Vorname Name

PS Wenn Sie in den nächsten 8 Wochen bestellen, erhalten Sie xx % auf die Logo-Druck-Kosten.

Раздел 2. Деловая игра:

Интервью "Interview"

Цель (проблема):

развитие у студентов навыков прохождения интервью, формирование умения вести деловую беседу, снятие «стресса собеседования» путем проигрывания ситуации интервью

Роли:

- Работодатель. Один или несколько человек, представляющих определенную организацию и принимающих решение о приеме на работу. Это могут быть генеральный директор, менеджер по персоналу, начальник подразделения и т.п.
- Соискатель. Один или несколько (в случаях группового интервью – до 4 человек, претендующих на конкретную должность в данной организации).
- Группа экспертов (неограниченное количество человек). Эксперты следят за ходом интервью, оценивают поведение, вопросы и ответы непосредственных участников интервью.

Ход игры:

I. Подготовительный этап.

За неделю до проведения занятия студенты получают задания для самостоятельной подготовки к ситуационно-ролевой игре.

Определяется организация (частная или государственная, российская, совместная или иностранная, размеры организации и т.д.).

Оговариваются вакантная должность и требования к претенденту (предполагаемые должностные обязанности, предполагаемый уровень заработной платы), а также тип интервью (отборочное, свободное, панельное, групповое, стрессовое).

Распределяются роли.

«Работодатели» должны заранее наметить вопросы интервью и задания.

«Соискателям» предлагается подготовить резюме, а также подготовиться к интервью (продумать ответы на предполагаемые вопросы, составить список вопросов, которые хотелось бы задать работодателю и т.д.).

II. Проведение ситуационно-ролевой игры.

1. Организация пространства. «Работодатель(и)» сидят за столом, лицом или в профиль к основной аудитории. «Соискатель(и)» – на стульях, лицом к работодателю, в профиль к основной аудитории.

2. Последовательность действий.

«Соискатель» входит в помещение. Обмен приветствиями и взаимное представление.

«Работодатели» задают вопросы, выслушивают ответы «соискателя». «Соискателю» могут предлагаться различные задания.

«Соискатель» задает «работодателям» заготовленные заранее и возникшие по ходу интервью вопросы.

«Работодатель» и «соискатель» благодарят друг друга, обмениваются планами по дальнейшему взаимодействию.

«Работодатели» совещаются и принимают предварительное решение по поводу предпочтительной кандидатуры.

III. Подведение итогов и анализ поведения участников игры.

Участники интервью рассказывают о своих впечатлениях от поведения в роли «соискате-

ля».

«Работодателям» задается вопрос о том, по каким критериям выбирался «успешный» кандидат, что в поведении кандидатов производило наиболее благоприятное впечатление, а что заставляло сомневаться в их пригодности.

Заслушиваются высказывания экспертов по поводу процесса интервью, а также действий и поведения непосредственных участников. Эксперты обращают внимание не только на вербальную, но и на невербальную составляющую общения.

Вопросы к «Соискателям»

Проводится общее обсуждение игры и подведение итогов. При подведении итогов обращается внимание на следующие характеристики:

Соответствие внешнего вида и поведения. Одежда, манера говорить и держаться должны соответствовать ситуации делового общения. Возможные ошибки: использование в речи жаргонных слов и выражений, развязные манеры, фамильярное обращение.

**Herr M:** Guten Tag. Nehmen Sie bitte Platz. Fein, dass Sie gekommen sind!

**Frau O:** Danke schön. Wissen Sie, ich habe mich nach dem Einladung zum Vorstellungsgespräch über Ihre Firma informiert. Ich finde Ihr Stellenangebot sehr interessant.

**Herr M:** Ach so! Ich habe mit Ihrem Lebenslauf bekannt gemacht. Gerade Ihre langjährige Tätigkeit in diesem Bereich ist der Grund, Sie zu uns zu bitten.

**Frau O:** Eigentlich war meine alte Stelle nicht schlecht, aber ich beschloss, Sie zu kündigen.

**Herr M:** Warum denn? Vielleicht stellen Sie große Ansprüche? Oder war das Gehalt niedrig?

**Frau O:** Ich habe keine Lust, mit meinem Vorgesetzten zusammenzuarbeiten. Er war zu streng und nervös.

**Herr M:** Ich hoffe, dass unsere Firma und die Beziehungen zwischen dem Vorgesetzten und den Arbeitnehmern Ihnen gefallen werden.

**Frau O:** Hoffentlich! Aber vielleicht sollten wir vorher über die Arbeitsbedingungen sprechen?

**Herr M:** Nun, während der zweimonatigen Probezeit beträgt das Gehalt bei achtstündiger Arbeitszeit ungefähr 1500 Euro.

#### Раздел 4

- **Anfrage**

Helmut Wagner & Sohn

Kältetechnik Helmut Wagner & Sohn, Postfach 256, 3500 Kassel, , ,

Schrader & Lehmann

Einkaufsabteilung

Max-Richter-Strasse 95

8770 Potsdam, , ,

, , ,

Ihre Zeichen, Ihre Nachricht vom 02.04.2004, Unsere Zeichen, unsere Nachricht vom 04.04.2004, (05 61) 8243-1 Durchwahl 8243, Kassel 08.04.2004

, , ,

Rückfrage

Sehr geehrte Damen und Herren,

bezugnehmend auf Ihre Bestellung über eine Kühlanlage müssen wir Ihnen folgendes mitteilen: Es stellte sich heraus, dass bei der vorgegebenen Grösse des Kühlraums ein stärkeres Kühlaggregat eingebaut werden muss, was eine Verteuerung des Preises um 8% hervorruft. Nun möchten wir uns erkundigen, ob Sie mit dieser Verteuerung einverstanden sind.

Bitte, teilen Sie uns Ihre Entscheidung mit.

Mit freundlichen Grüßen

(Unterschrift)

Helmut Wagner, , ,

Гельмут Вагнер и сын

Холодильные установки Гельмут Вагнер и сын, абонентский ящик 256, 3500 Кассель, , ,

Шрадер и Леманн

Отдел закупок

Улица Макса Рихтера, 95

8770 Потсдам, , ,

, , ,

Ваше сообщение от 02.04.2004, Наше сообщение от 04.04.2004, (0561) 8243-1 Прямой набор 8243, Кассель 08.04.2004

, , ,

Встречный вопрос

Уважаемые дамы и господа,

Ссылаясь на Ваш заказ холодильной установки, мы должны сообщить Вам следующее: Выяснилось, что при заданном размере холодильной ёмкости должен быть использован более сильный охлаждающий агрегат, что повлечёт за собой увеличение цены заказа на 8%. Мы хотели бы знать, согласны ли Вы этим подорожанием.

Пожалуйста, сообщите нам своё решение.

С уважением,

(подпись)

Гельмут Вагнер, , .

#### • **Angebot**

Письмом-предложением поставщик (der Lieferant) отвечает на письмо-запрос. Отвечая на общий вопрос, он благодарит за проявленный интерес и предлагает прейскурант, каталоги или условия типового договора (Allgemeine Geschäftsbedingungen - AGB). Ответ на специальный запрос должен содержать ответы на все вопросы клиента.

Структура письма-предложения:

Причина письма-предложения (Grund für das Angebot).

Ответы на вопросы (Beantwortung der gestellten Fragen).

Дополнительные предложения (Zusatzangebot).

Надежда на заказ (Hoffnung auf Bestellung).

Отвечая на вопросы, следует дать точное описание товара, по возможности сопроводить фотоматериалами, рисунками или образцами (das Muster). При определении цены (der Preis) указывают возможность скидки (der Preisnachlass, der Rabatt, das Skonto). Отдельно решаются вопросы об упаковке (die Verpackungskosten), транспортных расходах (die Frachtkosten), времени поставки (die Lieferzeit) и оплате (die Rechnung, die Bezahlung).

Henneberg & Co

Schwarzwald Holzwarenindustrie Nagold Herbert Henneberg & Co. Postfach 23.7270 Nagold

Spielwarenhandlung  
Karl Reinhardt  
Bremer Strasse 28  
2000 Hamburg 12, , ,

, , ,

Ihre Zeichen, Ihre Nachricht vom 03.05.2005, Unsere Zeichen, unser Nachricht vom 28.04.2005  
, (07452) 4288 Hausapparat , Nagold 10.05.2005

, , ,

Angebot über Spielwaren Sehr geehrter Herr Reinhardt,  
wir freuen uns, dass Sie Interesse an unseren Holzspielwaren haben und senden Ihnen gern den  
gewünschten Katalog mit der neuesten Preisliste.

Beachten Sie bitte unsere günstige Liefer- und Zahlungsbedingungen am Ende des Katalogs.

Wir hoffen, dass unsere Holzspielwaren Ihren Verkaufsvorstellungen entsprechen und wir Sie  
bald beliefern können. Mit freundlichen Grüßen

Herbert Henneberg & Co.

ppa.

(Unterschrift)

Anette Prollius , , ,

#### • **Bestellung**

Заказы могут производиться на специальных бланках фирмы-поставщика, а также в форме  
делового письма. В этом случае письмо-заказ имеет свои особенности.

Структура письма-заказа:

Ссылка на предложение, прейскурант, объявление в газете или другой источник (Bezug  
auf das Angebot, die Preisliste, die Zeitungsanzeige usw).

Вид и качество товара, его количество и цена (Art und Güte der Ware, ihre Menge und Preis).

Сроки и способ поставки (Zeit und Weg der Lieferung).

Способ оплаты (Art der Bezahlung).

Особые пожелания (Sonderwünsche): право обмена (Umtauschrecht), право возврата  
(Rücksendungsrecht) и т.д

Bankhaus

Friedrich Bauer Bankhaus F. Bauer AG., Postfach 294, 6100 Darmstadt

Gerb. Winkelmann

Werbemittel

Rothschildallee 104

600 Frankfurt 1, , ,

Ihre Zeichen, Ihre Nachricht vom 04.10.04, Unsere Zeichen, unsere Nachricht vom 01.10.04, (0  
6165)

1425-1 Durchwahl 1425124, Darmstadt 15.10.05 , , ,

Bestellung Sehr geehrte Damen und Herren,

wir danken Ihnen für Ihr Angebot. Entsprechend Ihrer Mustersendung bestellen wir: 200 Brief-  
taschen, Nr. 5714, schwarz, mit Prägedruck auf der linken Innenseite: Bankhaus Friedrich Bauer  
AG,

Preis \_\_, \_\_ EU je Stück, 200 Geldbörsen, Nr 3272, schwarz, mit Prägedruck wie oben auf der  
linken Innenseite,

Preis \_\_, \_\_ EU je Stück. Liefern Sie bitte binnen vier Wochen frei Haus. Bei Bezahlung in-  
nerhalb zweier Wochen nach Wareneingang ziehen wir 2% Skonto vom Warenwert ab. Mit  
freundlichen Grüßen

Bankhaus Friedrich Bauer AG

ppa. (Unterschrift)

Inge Weber , , ,

- **Reklamation**

Leider... — к сожалению,...

etwas erhalten/bekommen — что-либо получить

Es handelt sich um ... — Речь/дело идет о ...

Und das schlimmste kommt noch! — самое страшное еще впереди!

etwas vertauschen — что-либо перепутать

Könnten Sie mir bitte mitteilen, ... — Не могли б Вы мне сообщить....

die falsche Lieferung — неверная/ложная доставка товара

etwas kostenlos zurücksenden an... — что-то бесплатно отправить обратно/назад (кому-либо)

spätestens in drei Tagen — не позднее, чем через 3 дня

richtige Bestellung — верный/соответствующий/правильный заказ

für etwas dankbar sein — быть благодарным за что-либо

Письмо:

Адрес (от кого)

Anita Pfeiffer

Timweg 23

29800 Marburg

Адрес (кому)

Nagellacke für Alle GmbH

Oestliche Strasse 7

29800 Marburg

Ort, Datum (Место, дата)

Betreff: Beschwerdebrief/Reklamation

Sehr geehrte Damen und Herren,

heute habe ich die bestellten Nagellacke erhalten. Ich habe die Nagellacke in 15 verschiedenen Farben bestellt. Es handelt sich um die Firma «Bluesky».

Leider habe ich die Nagellacke von einer ganz anderen Marke bekommen. Und das schlimmste kommt noch! Alle 15 Nagellacke sind schwarz! Vermutlich haben Sie meine Bestellnummer vertauscht. Könnten Sie mir bitte mitteilen, wie ich die falsche Lieferung kostenlos an Sie zurücksenden kann!

Ich hoffe auch, dass ich spätestens in drei Tagen meine richtige Bestellung mit Nagellacken in 15 verschiedenen Farben von der Firma «Bluesky» bekommen werde.

Ich wäre dankbar für eine schnelle Antwort!

Mit freundlichen Grüßen

Frau Pfeiffer

Перевод письма:

Уважаемые дамы и господа,

сегодня я получила свой заказ лаков для ногтей. Я заказывала их в 15 разных цветах. Речь идет о фирме «Bluesky».

К сожалению, я получила лаки совсем другой фирмы. Самое ужасное то, что все 15 лаков для ногтей в черном цвете! Возможно, Вы перепутали мой номер заказа. Не могли бы Вы мне сообщить, каким образом я могу бесплатно отправить неправильную посылку обратно?

Я также надеюсь, что получу не позднее чем через 3 дня мой настоящий/правильный заказ лаков для ногтей в 15 различных цветах от фирмы «Bluesky».

Я была бы благодарна за Ваш оперативный/быстрый ответ.

С наилучшими пожеланиями,

Госпожа Пфайфер

## Reklamation 2

vielen Dank für die schnelle Lieferung — Большое спасибо за быструю доставку.

feststellen — констатировать, обнаружить

die gelieferte Ware — поставленный товар

etwas entspricht nicht meinen Erwartungen — что-либо не соответствует/не отвечает нашим ожиданиям

etwas verwenden — что-либо применять/использовать

bis spätestens 29. Februar — не позднее, чем до 29 февраля (любая дата)

der Auftrag — заказ (промышленный)

die Ersatzlieferung — замена товара/поставка с целью замены товара

etwas vergeben an — что-либо кому-либо передать

Wir erwarten Ihre Antwort — мы ждем Вашего ответа

Письмо:

Адрес (от кого)

Адрес (кому)

Ort, Datum

Betreff: die falsche Lieferung

Sehr geehrte Damen und Herren,

vielen Dank für die schnelle Lieferung!

Wie wir soeben festgestellt haben, entspricht die gelieferte Ware leider nicht unserer Bestellung. Statt der bestellten 20 wasserdichten Mini-Thermometer (TH 101) und der 5 Klappthermometer (TH 118) wurden 20 Thermometer der Sorte TH 118 und 5 Thermometer der Sorte TH 101 geliefert.

Diese Ware können wir nicht verwenden und bitten Sie, sie umgehend umzutauschen.

Liefern Sie bitte die von uns bestellte Ware bis spätestens 29. Februar.

Sollte Ihnen die Ersatzlieferung nicht bis zu diesem Termin möglich sein, müssen wir den Auftrag an dem und an einen anderen Lieferanten vergeben.

Wir erwarten Ihre Antwort bis spätestens morgen Abend.

Mit freundlichen Grüßen

Medizintechnik GmbH

## Reklamation 3

anbezahlen — частично оплачивать

50% des Kaufpreises anbezahlen — оплатить 50% от закупочной цены

verstreichen — истечь (о сроке)

Lieferschwierigkeiten haben — иметь затруднения/проблемы с доставкой

etwas bei jemandem anmahnen — напоминать кому-л. о чем-л.

die Lieferung anmahnen — напомнить о доставке

zurücktreten von ... — отказаться от ...

Письмо:

Адрес (от кого)

Адрес (кому)

Ort, Datum

Betreff: keine Lieferung

Sehr geehrte Damen und Herren,

am 23.3 haben wir bei Ihnen Büroschränke und Regale im Wert von 4500 Euro bestellt und 50% des Kaufpreises anbezahlt.

Wir hatten vereinbart, dass die Lieferung bis spätestens 20. April erfolgen sollte. Sie haben diesen Liefertermin verstreichen lassen und uns erst auf telefonische Anfrage mitgeteilt, dass Sie Lieferschwierigkeiten haben.

Am 27.4. haben wir die Lieferung dann noch einmal angemahnt. Dennoch ist bis heute keine Lieferung erfolgt. Daher setzen wir Ihnen eine letzte Frist bis zum 5. Mai. Sollte die Lieferung

bis zu diesem Termin nicht erfolgt sein, treten wir von dem Vertrag zurück.

Mit freundlichen Grüßen

Lukas Lokmann

Geschäftsführer

## ФРАНЦУЗСКИЙ ЯЗЫК

### Раздел 1. Деловая (ролевая) игра 1: Знакомство “Rencontres, Salutations”

Цель (проблема):

сформировать навыки практического владения иностранным языком для использования его в профессиональной деятельности при решении деловых, культурных задач, для общения с зарубежными партнерами, употребление деловой лексики, умение правильно строить диалоги (не только с точки зрения употребления лексико-грамматического материала, но и с учетом делового этикета); установить контакт с гостем из англоязычной страны; моделировать условия, приближенные к реальным и распределение ролей между участниками игры.

Роли:

студенты делятся на пары и распределяют роли: «гость» и «встречающий».

Ход игры:

прежде всего, необходимо настроить студентов на некоторые моменты начала встречи:

- как начать беседу и установить деловую и доверительную обстановку,
- как перейти к основной части беседы,
- как закончить деловую встречу.

Дальнейшая работа разбивается на несколько этапов:

- сопутствующее введение лексики
- обучающие получают установку к работе на каждом этапе.

I. Первый этап - начало проведения встречи

1. Нельзя приступать к делу непосредственно после приветствия.

Необходимо установить с партнером определенный дружеский контакт.

Обычно это так называемые “общие” или “светские” темы о погоде, общих знакомых, перелете, о визите в вашу страну (достопримечательности и т.п.). Необходимо помнить, что в разных странах процедура “светской беседы” на переговорах может быть различной. Для англичан эта часть переговоров естественна, т.к. для них в любом разговоре обычно первой темой является погода. Немцы, как правило, быстрее переходят к делу, а в странах Ближнего Востока начало встречи проходит более обстоятельно.

2. В этой части переговоров употребляются такие слова и конструкции, как:

- Comment ça va/ comment allez-vous ? (как дела/здоровье?)
- Bien, merci. (спасибо, хорошо)
- Il fait beau aujourd’hui, n’est-ce pas?(Сегодня хорошая погода, не так ли?)
- Oui, je pense (я думаю)
- Je suppose (я полагаю)
- Je crois (я считаю / верю)
- J’espère (я надеюсь), и т.д.

Общепринятые фразы, которые помогают перейти к деловой части:

- Maintenant nous allons aborder le sujet de notre rencontre (приступим к делу)
- Je crois, nous pouvons commencer les pourparles (полагаю мы можем перейти к делу)

II. Второй этап - это составление диалога самими обучающимися.

Участники диалога должны быть приветливыми, установить деловой контакт, предшествующий переговорам.

Диалог

M. Breton (Br.) / M. Ivanov (I.)

Br.: Bonjour, monsieur Ivanov.

I.: Bonjour, monsieur Breton, comment allez-vous?

Br.: Merci, bien. Il fait beau aujourd'hui, n'est-ce pas?

I.: Oui, vous avez raison. Il fait chaud aujourd'hui.

Br.: Vous avez bien passé votre temps libre, j'espère.

I.: Oui, c'est ça, j'ai eu un grand plaisir,

Br.: Est-ce que vous avez déjà vu la ville?

I.: Hélas, pas encore. Je n'ai pas vu la plupart de curiosités de la ville. Je viens de visiter la cathédrale de saint Pierre et Paul. Je suis très impressionné (vraiment c'est un chef-d'œuvre d'architecture).

Br.: Je suis content d'entendre cela. Qu'est-ce que je pourrais faire pour vous? Je pense, vous soyez trop chargé de vos affaires.

III. Подведение итогов и анализ поведения участников игры.

Ожидаемый (е) результат (ы):

### **Раздел 1. Деловая (ролевая) игра 2: Телефонный разговор**

Цель (проблема):

развитие у студентов навыков телефонных переговоров как формы деловой коммуникации, формирование умения вести деловую беседу по телефону, снятие «стресса собеседования» путем проигрывания ситуации телефонные переговоры

Роли:

студенты делятся на пары и распределяют роли: участники телефонного разговора

Ход игры:

I. Подготовительный этап.

Перед началом игры перед студентами ставятся цели и задачи занятия, проводимого в форме ролевой игры: телефонный разговор (договоренности о встречах, уточнение времени и места, оставить информацию, принять информацию). Моделируются условия, приближенные к реальным и распределяются роли между участниками игры. Все участники знакомятся с правилами ролевой игры, своими правами и обязанностями.

II. Проведение ситуационно-ролевой игры.

Участники игры выполняют задания в соответствии со своими ролевыми функциями.

Составляя диалог, нужно следовать этикету телефонных переговоров:

*Répondre à l'appel*

- Bonjour, merci pour votre appel (Ici c'est Compagnie Dupont et Duval). (Marie) parle. Je vous écoute. Est-ce que je pourrais vous aider?
- Bonjour, (Compagnie Dupont et Duval) je vous écoute. Est-ce que je puisse vous aider?
- Salut (*familier*)

*Se présenter*

- Bonjour, c'est (monsieur Duval) qui parle.
- Ici (monsieur Duval).
- Salut, c'est (monsieur Duval) de la compagnie Duval et Dupont.

*Appeler au téléphone*

- Est-ce que je peux parler à monsieur Duval?

- Je voudrais parler à monsieur Duval, s'il vous plaît.
- Pourriez-vous me faire passer à monsieur Duval; s'il vous plaît?
- Allô, c'est Robert? (*familier*)
- Ici, c'est monsieur Leblanc, s'il vous plaît? (*familier!*)

#### *Passer la communication*

- Voudriez-vous attendre un moment, s'il vous plaît. Je vais voir si (monsieur Duval) n'est pas occupé.
- Ne quittez pas, s'il vous plaît je je vais vous le passer .
- Un moment, je vous le passe.
- Je vous passe.
- Je vous passe tout de suite.
- Hélas, il n'est pas ici. Je vais le chercher. (*familier*)
- Ne raccrochez pas, restez en lign une minute. (*familier*)

#### *Redemander pour mieux comprendre*

- Excusez-moi. Je n'ai pas compris. Voudriez-vous répéter encore une fois, s'il vous plaît?
- Voudriez-vous épeler votre nom ?
- Excusez-moi, je ne vous ai pas bien entendu. Pourriez-vous parler plus lentement, s'il vous plaît?
- Pourriez-vous parler plus lentement, s'il vous plaît? Mon français n'est pas très bon.
- Pourriez-vous me rappeler? La communication est mauvaise aujourd'hui.

#### *Transmettre un message*

- Je regrette, monsieur Duval n'est pas ici pour ce moment. C'est de la part de qui?
- Il est occupé pour ce moment. Voudriez-vous rappeler plus tard?
- Est-ce que je peux transmettre un message?
- Voudriez-vous laisser un message?
- Je vais transmettre à (monsieur Duval) que vous avez appelé..

#### *Laisser un message*

- Dites-lui s'il vous plait que (Daniel Millet) a téléphoné and et que je le prie de me téléphoner. Mon numéro est 313-434-5648.
- Dites-lui s'il vous plait de telephone à (Daniel Millet) quand il sera rentré.
- Voudriez-vous dire c'est de la part de qui, s'il vous plaît?
- Ne vous en faites pas. Je vais telephone plus tard.
- A votre avis, quand sera-t-il rentré au bureau?

#### *Confirmer l'information*

- Bien. Je vais l'écrire plus bas .
- Répétez, s'il vous plait pour que je sois sûr.
- Avez-vous dit 4, rue Marie-Rose?
- Votre nom est Simon, n'est-ce pas?
- Je ferai de mon mieux pour lui transmettre ce message.

**Кейс. (Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.)**

#### **I. Раздел 2. Резюме.**

Проблемная задача:

Написание резюме:

Преподаватель на занятиях со студентами прорабатывает лексику и структуру резюме затем предлагает задачу, которую студенты решают: написание резюме (правильное оформление), опираясь на профессионально – ориентированную ситуацию

#### **II. Раздел 4. Деловая переписка.**

Проблемная задача:

Деловая корреспонденция:

На занятия студенты знакомятся с типами деловых писем, структурой и форматом деловой переписки, узнают об особенностях деловой переписки на английском языке. После чего, преподаватель ставит задачу для решения (деловая переписка), погружая студентов в профессионально - ориентированную ситуацию.

- ..... письмо – запрос (une lettre de demande)
- ..... письмо – предложение (une lettre d'offre)
- ..... письмо – заказ (une lettre de commande)
- ..... письмо – рекламация (une lettre de réclamation)

### **Стандартные фразы деловой переписки.**

*La vedette (le commencement)*

Monsieur / Madame;

Monsieur / Messieurs / Madame / Mesdames;

Cher Henri.

*Les references: v/réf = vos références ; n/réf = nos références ; v/réf.de* **12 Mai, 2012;**

- votre dernier coup de telephone, d'hier, de la semaine passée etc;
- votre avertissement dans des journaux, etc.

*L'objet (le motif de la lettre)*

Nous vous écrivons pour

- confirmer...;
- demander de...;
- prier d'agréer nos excuses;
- envoyer des pieces jointes

*Les demandes des renseignements, des envois, des possibilités*

Est-ce que vous avez la possibilité de...?

Nous vous serons bien reconnaissants si vous ...?

*Les formules pour accuser la réception, pour exprimer la désolation*

Nous sommes bien enchantés de ...

Ayant reçu de mauvaises nouvelles ...

Malheureusement...;

Nous craignons bien...

*Des pieces jointes*

*Ci joint nous vous envoyons...;*

*Veillez recevoir des pieces jointes ... .*

*Les formules pour terminer*

*Nous vous remercions pour votre aide.*

*Nous vous prions de nous contacter si:*

- vous avez des questions /des problèmes.
- vous n'avez plus de problèmes /de questions.
- nous sommes en mesure de vous aider

*Les references à des contacts antérieurs*

*Nous tenons à:*

- ..... *avoir de vos nouvelles.*

- ..... *notre rendez-vous le vendredi prochain, la semaine prochaine, etc. vous voir de nouveau le vendredi prochain, etc.*

**La fin**

*Nous vous prions d'agréer, monsieur, nos salutations distinguées;  
Veuillez agréer, Messieurs, nos sentiments les plus sincères ;  
Nos meilleurs voeux*

Louis Marne Représentant commercial Les ordinateurs Archigrades, Ventes 87, rue de Moulin Paris	
15 juin, 2012	
Cher monsieur Marne,	
Faisant suite à notre entretien à téléphone conversation d'aujourd'hui, je vous écris pour confirmer notre demande pour 10 ordinateurs HP LaserJet PI 102 Ref. No. 321C/H.	
Je vous serai bien reconnaissant si vous avez la bonté de les livrer le plus vite possible.	
Je vous remercie pour votre aide.	
Mes sentiments les plus sincères, Roger Butor Directeur.	

**Стандартные фразы при составлении письма – запроса**

*Le commencement*

Nous vous prions de nous faire savoir vos délais de livraison ...  
Nous comprenons bien le fait que vous êtes producteurs de... (vendeurs ) ... et nous voudrions savoir si vous pouvez nous proposer ... Nous avons vu votre avertissement ...  
Veuillez nous faire connaître des renseignements particuliers ...  
Nous allons apprécier l'information supplémentaire (détaillée) sur vos ... et des avertissement sur ...  
Nous vous prions de nous envoyer...  
Vous nous obligerez en nous envoyant ...  
Nous sommes intéressés à ...

**Pour terminer**

Nous espérons d'avoir vos nouvelles le plus tôt possible ( dans quelques jours, la semaine prochaine, le mois prochain) .  
La question étant très urgente nous vous serons obligés pour votre réponse dans le délai le plus court..  
Si vous pouvez nous proposer des articles de qualité et quantité satisfaisantes, nous aurons la possibilité de placer une commande régulière.

**Образец письма - запроса**

Messieurs,

Nous vous serons bien obligés de bien vouloir nous faire une offre d'ordinateurs individuels dans les plus courts délais.

Nous vous signalons que le marché éventuel important vu l'essor d'informatisation dans notre pays. En plus, nous sommes susceptibles d'importer des quantités importantes de façon suivie.

En vous remerciant d'avance, nous vous prions d'agréer, messieurs, nos salutations distinguées.

## **Раздел 2. Деловая игра: Интервью "Entretien"**

Цель (проблема):

развитие у студентов навыков прохождения интервью, формирование умения вести деловую беседу, снятие «стресса собеседования» путем проигрывания ситуации интервью

Роли:

- Работодатель. Один или несколько человек, представляющих определенную организацию и принимающих решение о приеме на работу. Это могут быть генеральный директор, менеджер по персоналу, начальник подразделения и т.п.
- Соискатель. Один или несколько (в случаях группового интервью – до 4 человек, претендующих на конкретную должность в данной организации).
- Группа экспертов (неограниченное количество человек). Эксперты следят за ходом интервью, оценивают поведение, вопросы и ответы непосредственных участников интервью.

Ход игры:

I. Подготовительный этап.

За неделю до проведения занятия студенты получают задания для самостоятельной подготовки к ситуационно-ролевой игре.

Определяется организация (частная или государственная, российская, совместная или иностранная, размеры организации и т.д.).

Оговариваются вакантная должность и требования к претенденту (предполагаемые должностные обязанности, предполагаемый уровень заработной платы), а также тип интервью (отборочное, свободное, панельное, групповое, стрессовое).

Распределяются роли.

«Работодатели» должны заранее наметить вопросы интервью и задания.

«Соискателям» предлагается подготовить резюме, а также подготовиться к интервью (продумать ответы на предполагаемые вопросы, составить список вопросов, которые хотелось бы задать работодателю и т.д.).

II. Проведение ситуационно-ролевой игры.

1. Организация пространства. «Работодатель(и)» сидят за столом, лицом или в профиль к основной аудитории. «Соискатель(и)» – на стульях, лицом к работодателю, в профиль к основной аудитории.

2. Последовательность действий.

«Соискатель» входит в помещение. Обмен приветствиями и взаимное представление.

«Работодатели» задают вопросы, выслушивают ответы «соискателя». «Соискателю» могут предлагаться различные задания.

«Соискатель» задает «работодателям» заготовленные заранее и возникшие по ходу интервью вопросы.

«Работодатель» и «соискатель» благодарят друг друга, обмениваются планами по дальнейшему взаимодействию.

«Работодатели» совещаются и принимают предварительное решение по поводу предпочтительной кандидатуры.

### III. Подведение итогов и анализ поведения участников игры.

Участники интервью рассказывают о своих впечатлениях от поведения в роли «соискателя».

«Работодателям» задается вопрос о том, по каким критериям выбирался «успешный» кандидат, что в поведении кандидатов производило наиболее благоприятное впечатление, а что заставляло сомневаться в их пригодности.

Заслушиваются высказывания экспертов по поводу процесса интервью, а также действий и поведения непосредственных участников. Эксперты обращают внимание не только на вербальную, но и на невербальную составляющую общения.

Вопросы к «Соискателям»

Проводится общее обсуждение игры и подведение итогов. При подведении итогов обращается внимание на следующие характеристики:

Соответствие внешнего вида и поведения. Одежда, манера говорить и держаться должны соответствовать ситуации делового общения. Возможные ошибки: использование в речи жаргонных слов и выражений, развязные манеры, фамильярное обращение.

Вопросы «работодателя»:

1. Pourquoi êtes-vous attiré par notre société?
2. Pouvez-vous raconter votre résumé?
3. Quels sont vos points forts?  
Quels sont vos points faibles?
4. Qu'est-ce que vous attendez de cet emploi?
5. Comment vos collègues parlent de vous?
6. Quel salaire attendez-vous?
7. Pourquoi vous voulez travailler dans notre compagnie?
8. Comment avez-vous appris de l'existence de notre compagnie?
9. Pouvez-vous raconter un peu de vous-même?
10. Avez-vous des questions à me poser?
11. Pourquoi avez-vous quitté votre employeur précédent?
12. Quel type de poste attendez-vous?
13. Êtes-vous intéressé à un emploi de plein temps ou à mi-temps ?
14. Parlez-moi de vos fonctions à votre employeur précédent?
15. Quand pouvez-vous commencer à travailler?

Вопросы «соискателя»:

1. Je me suis intéressé à ce poste. Pourriez-vous me donner plus d'information concernant mon futur travail ?
2. En principe, quel type de travailleur cherchez-vous?
3. Où sera ma place de travail?
  1. A quelle heure commence le travail?
  2. Quand est-ce que je peux attendre votre décision?
  3. Quand sera le deuxième entretien?
4. Est-ce qu'il y a une possibilité de visiter le bureau? Est-ce que je peux faire connaissance de mes futures collègues?
5. Est-ce qu'il y a des cours de recyclage pour le personnel?
6. Comment seront estimés mes compétences?
7. Est-ce qu'il y a des perspectives de développement?
8. Quel type d'expérience serait-il idéal pour cet emploi?
9. Comment est la structure du département?

#### Раздел 4

##### 1. La lettre de demande

Trouvez la traduction des phrases suivantes:

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 1. Мы будем признательны за ваш ско- | • Nous sommes intéressés aux produits de |
|--------------------------------------|--|

рый ответ.	votre compagnie.
1. Мы заинтересованы в покупке ... из вашей фирмы.	• Veuillez nous envoyer vos prix.
1. Мы бы хотели купить ...	• Nous avons vu vos articles à l'exposition et nous vous prions de nous envoyer votre dernier catalogue.
1. Пожалуйста, вышлите ваш текущий прейскурант.	• Nous sommes intéressés à ... de votre compagnie.
1. Мы были бы признательны Вам, если бы Вы назначали ваши лучшие цены и условия поставки и платежа.	• Votre réponse rapide sera appréciée.
1. Будьте добры прислать образцы вашего продукта.	• Nous voudrions acheter ...
1. Мы видели ваш продукт на выставке и хотели бы, чтобы вы прислали нам ваш последний каталог.	• Nous aimerions que vous nous envoyez vos cotes ...
1. Мы хотели бы, чтобы Вы дали нам вашу котировку на ...	• Veuillez nous envoyer les échantillons de vos produits
1. Мы заинтересованы в товаре вашей компании.	Nous vous serons bien reconnaissants si vous pouvez nous dire vos meilleurs prix et délais de livraisons et de payement.

**Traduisez en français la lettre de demande en utilisant des mots et des expressions suivants :**

реклама – la publicité

быть признательными (за что-либо) – apprécier qch

подробное описание - une description détaillée

фотоаппарат – un appareil photographique

скидка – un rabais, un discount

специализироваться на продаже – se spécialiser dans la vente de

основывать компанию – fonder la compagnie

отвечать чьим-либо требованиям – satisfaire aux demandes; aux besoins

благоприятное предложение – des offres intéressantes

представитель (торговый) – un représentant

Надеемся на сотрудничество в будущем. – Nous comptons sur notre future coopération.

Уважаемые господа,

Мы увидели вашу рекламу в журнале *Nouvel observateur* и будем признательны, если вы вышлете нам более подробное описание своих фотоаппаратов. Также мы хотели бы знать о тех скидках, которые вы предоставляете.

Наша компания специализируется на продаже фотоаппаратов в Италии. Для Вашей информации мы можем добавить, что наша компания была основана пять лет назад. Если ваши товары будут отвечать нашим требованиям и мы получим благоприятное предложение, мы сможем, быть вашими торговыми представителями и продавать ваши фотоаппараты во всех странах Европы.

Мы были бы признательны Вам, если бы Вы назначили ваши лучшие цены и условия поставки и платежа. Надеемся на сотрудничество в будущем.

Мы будем признательны за ваш скорый ответ.

Искренне Ваш,

Роберт Стэнли

Менеджер по продажам

**2. La lettre d' offre**

**Trouvez la traduction équivalente des mots et des expressions suivants**

1. En répondant à votre demande...	• Спасибо за ваше письмо от ...,
------------------------------------	----------------------------------

	в котором Вы выражаете интерес к нашему продукту.
Avec un grand plaisir nous pouvons vous proposer...	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Полагаем, что мы ответили на все ваши вопросы. Если нет, то свяжитесь с нами.</li> </ul>
A notre avis nous avons répondu à tous les questions de votre lettre de demande. En cas échéant veuillez nous contacter.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В ответ на Ваш запрос прилагаем все подробности относительно наших экспортных моделей.</li> </ul>
Nous sommes toujours à votre disposition.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мы благодарим Вас за Ваш запрос на ... и хотели бы сообщить Вам, что мы можем сделать Вам предложение.</li> </ul>
Nous sommes sûrs de ce que notre marchandise sera correspondante à vos demandes et nous allons attendre votre première commande.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• С удовольствием предлагаем вам ...</li> </ul>
Nous vous remercions de votre lettre de ... dans laquelle vous avez exprimé votre intérêt à nos produits. .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В ответ на Ваш запрос ...</li> </ul>
Nous avons le plaisir de vous envoyer nos cotes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мы уверены, что товар будет отвечать Вашим требованиям, и с нетерпением ждем вашего первого заказа.</li> </ul>
Nous vous remercions pour votre demande ... et nous voudrions vous informer de ce que nous pouvons vous faire une offre.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мы с удовольствием направляем Вам следующую котировку.</li> </ul>
Répondant à votre demande nous vous envoyons ci-joint les échantillons de nos modèles d'exportation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Всегда к вашим услугам</li> </ul>

**Traduisez la lettre d'offre en français en utilisant des expressions suivantes :**

Пользоваться возможностью – utiliser une possibilité

представлять – présenter

производиться во высоком стандартам – être produit selon des exigences de haute qualité

отрасль промышленности – une branche d'industrie

сельское хозяйство – l'agriculture

высокое качество – la haute qualité

поставлять – fournir

внешний вид (продукции) – une vue extérieure du produit

рабочие характеристики (продукции) – des performances

брошюра - une brochure

преимущество – des avantages

запчасти (к моторам) – des pièces de rechange (des moteurs)

перечень цен на текущий момент – une liste des prix courants

приветствовать запросы – saluer des demandes

должное внимание – une attention méritée

немедленно связаться (с кем-либо) – contacter (quelqu'un) immédiatement

надежный партнер – un partenaire fiable

плодотворное сотрудничество – une coopération fructueuse

Генеральный директор – P.D.G. (president- directeur général)

**Предложение о сотрудничестве**

Уважаемые господа!

Пользуемся возможностью представить Вам нашу компанию, как одну из крупнейших производителей моторов.

Наши моторы производятся по высоким стандартам и, отличаясь высоким качеством, продаются по всему миру. Мы поставляем наши моторы заказчикам из разных отраслей промышленности и сельского хозяйства и все они, как правило, довольны внешним видом и рабочими характеристиками продукции.

К этому письму мы прилагаем брошюры, которые демонстрируют и описывают преимущества наших моторов, а также запчастей к ним.

Мы также прилагаем перечень цен на текущий момент, который уже рассмотрен и согласован с нашим руководством.

Мы приветствуем Ваши запросы и обещаем, что им будет уделено должное внимание.

Если у Вас возникнут какие-нибудь вопросы или Вам потребуется какая-нибудь дополнительная информация, пожалуйста, свяжитесь с нами незамедлительно.

Мы слышали много лестного о Вашей фирме как о надежном во всех отношениях партнере и надеемся на плодотворное сотрудничество с Вами.

Искренне Ваш,

Иван Никифоров,

Генеральный директор

«Росимпорт»

### **Une lettre de commande**

#### **Trouvez la traduction des expressions suivantes:**

Просим выслать подтверждение получения нашего заказа.	• L'exécution de votre commande sera faite dans trois semaines.
Мы можем гарантировать доставку до	• Nous confirmons avec plaisir la réception de votre commande n°...
К сожалению, этой продукции нет в наличии/на складе.	• Nous avons un grand plaisir de placer notre commande à votre compagnie ...
Мы с удовольствием размещаем заказ в вашу компанию.	• Veuillez nous confirmer la réception de notre commande.
С удовольствием подтверждаю получение вашего заказа №.	• Avec regrets nous pouvons constater que ces articles ne sont pas disponibles pour le moment/ne sont pas en stock.
Мы бы хотели аннулировать наш заказ n°...	• Nous vous remercions pour l'envoi de vos cotes..
Благодарим за присланные расценки	• Nous voudrions annuler notre commande n°...
Для обработки вашего заказа потребуется около (трех) недель.	• Nous pouvons garantir la livraison avant...

#### **Traduisez en français la lettre de commande en utilisant des mots et des expressions suivants:**

заголовок письма: размещение заказа - Objet: le placement de la commande

ссылаясь на нашу встречу – suite à notre rencontre

рады сообщить – nous sommes heureux de vous informer

школьная форма – une uniforme d'écopier

форма малого размера – une uniforme de petite taille

среднего размера – une uniforme de taille moyenne

быть признательными – être reconnaissant

доставляться – être livré

доставка – une livraison

как крайний срок – comme un delai d'extrême

принимать к сведению – noter  
 аннулировать - annuler  
 согласно договоренности - selon des accords  
 возражения – des objections  
 сотрудничество - une coopération

Уважаемый г-н Браун,

Это письмо в отношении встречи, которая имела место, когда мы посетили Вашу фабрику для покупки школьной формы для учащихся нашей школы.

Мы рады сообщить, что мы хотели бы заказать для наших школьников 200 единиц школьной формы, которые включают 80 единиц малого размера, 75 единиц среднего размера и 45 единиц большого размера.

Мы будем признательны, если заказ сможет быть доставлен по нашему адресу до 22 августа (как крайний срок).

Примите, пожалуйста, к сведению, что оплата будет сделана полностью после доставки. Согласно договоренности, во время встречи, цена 1 школьной формы составляет 69\$.

Если заказ не будет выполнен в срок, то, считайте, что он аннулирован.

Пожалуйста, ознакомьтесь с письмом и свяжитесь с нами, если у Вас есть какие-либо возражения или рекомендации,

Мы надеемся на долгосрочное сотрудничество с Вами.

С уважением,

Т.И. Иванов,

Директор гимназии

### La lettre de réclamation

#### Trouvez la traduction équivalente des expressions suivantes:

Мы можем заверить Вас, что ...	• Nous voudrions vous rappeler que ...
До сих пор мы не получили ответа ...	• Nous voulons attirer votre attention au fait que ...
Когда мы установили оборудование, то обнаружили, что оно не работает.	• Nous regrettons d'avoir à vous dire que la qualité de la marchandise reçue est bien inférieure aux clauses de contract ...
Меры будут приняты, чтобы избежать таких ошибок в будущем.	En sorte d'attestation nous vous envoyons en pli ci-joint...
Мы хотели бы напомнить вам, что ...	• Nous n'avons reçu aucune réponse jusqu'à présent ...
К сожалению, мы обнаружили, что товары, которые вы поставили нам, не отвечают нашим требованиям.	• L'équipement est défectueux.
Мы хотели бы попросить Вас вернуть бракованное оборудование в удобное для вас время.	• Ayant monté l'équipement nous avons découvert qu'il était défectueux.
Пожалуйста, примите наши извинения за ...	• Nous avons étudié scrupuleusement votre réclamation/plainte ...
Мы должным образом сообщили Вам о поломке оборудования.	• Ayant examine votre plainte nous devons avouer que ...
Для подтверждения нашего заявления прилагаем ...	• Nous pouvons vous assurer que ...

Мы хотим обратить Ваше внимание на тот факт, что ...	• Veuillez agréer nos excuses ...
После изучения Вашей претензии мы вынуждены признать, что ...	• Nous allons prendre des mesures prévenant au futur des fautes pareilles .
Мы тщательно изучили Ваши претензии.	• Nous avons à vous prier de nous retourner l'équipement défectueux à tout temps qui vous convient .

**Traduisez en français la tette de commande utilisant des mots et des expressions suivants :**

постоянный покупатель – un acheteur permanent

осуществлять доставку по месту жительства – délivrer à l'adresse de

прибыть в поврежденном виде – arriver endommagé

гордиться качеством своих товаров – être fier de la qualité de ses produits

инцидент – un incident

происходить - arriver

быть застрахованным – être assuré

наша репутация под угрозой – notre reputation est en danger

быть признательным - être reconnaissant

быть решенным к всеобщему удовлетворению – être résolu à la satisfaction mutuelle

менеджер отдела по обслуживанию покупателей – un manager du department de clientèle

Уважаемый г-н Томпсен,

Я недавно получил письмо от г-на Робинсона, нашего постоянного покупателя. Он купил у нас итальянский журнальный столик и четыре французских стула для столовой, доставку которых Ваша компания осуществила по его месту жительства.

Он написал письмо, в котором он жалуется, что покупки были доставлены к нему в поврежденном виде. Мы гордимся качеством наших товаров и хотели бы получить объяснение относительно того, как мог произойти такой инцидент. Даже хотя товары застрахованы, наша репутация находится под угрозой.

Я был бы крайне признателен, если бы Вы ответили как можно скорее, так чтобы этот вопрос мог быть решен к всеобщему удовлетворению.

Искренне ваш,

Джек Миддлтон

Менеджер отдела по обслуживанию клиентов

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**7.4.1 Теоретические вопросы для промежуточной аттестации.**

не предусмотрены

**7.4.2 Практические задания для промежуточной аттестации.**

1. Составление резюме
2. Интервью с работодателем (устройство на работу)
3. Участие в научной конференции на базе кафедры ин. яз. (НИРС)
4. Написание делового письма.
5. Презентация.
6. Перевод текста по специальности.

**7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	Лексико-грамматические особенности делового общения	Деловая (ролевая) игра, контрольная работа, Групповые творческие задания (проекты)
2.	Устройство на работу	Деловая (ролевая) игра, контрольная работа, кейс
3.	Подготовка научной конференции	Индивидуальные творческие задания/проекты
4.	Деловые письма	Контрольная работа, кейс
5.	Презентации	Индивидуальные творческие задания/проекты
6.	Лексико-грамматический анализ текстов по специальности	Индивидуальные творческие задания/проекты

**8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Dooley, Jenny. Blockbuster 2 Student's Book : учебник / J. Dooley, V. Evans. - [S. l.] : Express Publishing, 2015. - 152 p. : цв.ил., табл.	140
2	Dooley, Jenny. Blockbuster 3 Student's Book : учебник / J. Dooley, V. Evans. - [S. l.] : Express Publishing, 2015. - 152 p. : ил., цв.ил.	95
3	Глебовский, Александр Сергеевич. Английский язык для студентов автомобильных специальностей : учебное пособие. Ч. 1 / А. С. Глебовский, Н. Е. Дубовская ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 191 с.	174 + Полнотекстовые БД СПбГАСУ
4	Глебовский, Александр Сергеевич. Английский язык для студентов автомобильных специальностей : учебное пособие. Ч. 2 / А. С. Глебовский, Н. Е. Дубовская ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 203 с.	174 + Полнотекстовые БД СПбГАСУ
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Dooley, Jenny. Blockbuster 4 Student's Book : учебник / J. Dooley, V. Evans. - [S. l.] : Express Publishing, 2007. - 160 p.	80
2	Английский язык : учебно-методическое пособие № 135 / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т , Общестр. фак., Каф. иностр. яз. ; сост. М. А. Сарян. - СПб. : [б. и.], 2013. - 88 с. - Библиогр.: с. 85.	190 + Полнотекстовые БД СПбГАСУ
3	Английский язык [Текст] : учебно-методическое пособие № 136 / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т , Общестр. фак., Каф. иностр. яз. ; сост. М. А. Сарян. - СПб. : [б. и.], 2013. - 80 с.	190 + Полнотекстовые БД СПбГАСУ

4	Английский язык : учебно-методическое пособие № 146 : учебно-методический комплекс / Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПб.), Общестроительный факультет, Кафедра иностранных языков ; сост. М. А. Сарян. - СПб. : [б. и.], 2015. - 136 с.	3 + Полнотекстовые БД СПбГАСУ
5	Английский язык [Текст] : учебно-методическое пособие № 140. Разговорные темы / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т, Общестроит. фак., Каф. иностр. яз. ; сост. А. С. Глебовский [и др.]. - СПб. : [б. и.], 2014. - 56 с.	3 + Полнотекстовые БД СПбГАСУ
<b>Немецкий язык</b>		
<b>Основная литература</b>		
1	Спирина, М. В. Немецкий язык. Интенсивный курс для студентов архитектурно-строительных вузов. Начальный уровень [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Спирина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 176 с. — 978-5-7264-0998-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30435.html">http://www.iprbookshop.ru/30435.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Немецкий язык. Задание № 3 [Текст] : сборник упражнений по переводу технических текстов для студентов 2 курса всех специальностей / Федеральное агентство по образованию, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т, Фак. экономики и упр., Каф. иностр. яз. ; сост. В. В. Грекова ; рец. Л. А. Андреева. - СПб. : [б. и.], 2010. - 68 с.	489
2	Агаркова, Екатерина Васильевна. Немецкий язык. Основной курс : учебник / Е. В. Агаркова. - 4-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Литон, 2007. - 415 с.	289
3	Немецкий язык. Задание № 10 для аудиторного и внеаудиторного чтения для студентов 1-2 курсов : учебно-методический комплекс / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т, Фак. экономики и упр., Каф. иностр. яз. ; сост. С. А. Аладько ; рец. Л. А. Андреева. - СПб. : [б. и.], 2011. - 62 с.	Полнотекстовая БД СПбГАСУ
4	Немецкий язык: учебно-методическое пособие № 13 [Текст] : учебно-методический комплекс / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т, Общестроит. фак., Каф. иностр. яз. ; сост. М. Б. Мязина, И. В. Козырева, С. А. Аладько. - СПб. : [б. и.], 2014. - 124 с.	80
<b>Французский язык</b>		
<b>Основная литература</b>		
1	Попова, Ирина Николаевна. Французский язык = Manuel de français : учебник для 1 курса вузов и факультетов иностранных языков / И. Н. Попова, Ж. А. Казакова, Г. М. Ковальчук. - 21-е изд., испр. - М. : Нестор Академик, 2013. - 576 с. : табл. - Указ. слов: с. 566 - 567.	77
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Французский язык. Задание № 1 по фонетике французского языка : для студентов 1 курса всех специальностей (группы	87

	начинающих) / Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т, Фак. экономики и упр., Каф. иностр. яз. ; сост. Л. А. Голикова ; рец. Е. С. Шадская. - СПб. : [б. и.], 2010. - 24 с.	
2	Задание № 1 по фонетике французского языка для студентов 1 курса всех специальностей (группы начинающих) [Текст] : учебно-методический комплекс / М-во образования и науки, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т , Общестроит. фак., Каф. иностр. яз. ; сост. Л. А. Голикова ; рец. Е. С. Шадская . - СПб. : [б. и.], 2012. - 24 с.	139
3	Французский язык : учебно-методическое пособие № 8 / М-во образования и науки РФ, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т , Общестроит. фак., Каф. иностр. яз. ; сост. Л. А. Голикова, Е. С. Шадская . - СПб. : [б. и.], 2014. - 34 с.	80

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
<b>Электронные ресурсы издательства Macmillan /Macmillan Teacher +</b>	
Онлайн англо-английский словарь	<a href="http://www.macmillandictionary.com/">http://www.macmillandictionary.com/</a>
Виртуальные классы для проведения онлайн-тестирования студентов, банку тестов <i>MELTS</i> , рабочим программам	<a href="http://www.macmillan.ru/teachers/macmillan-teacher/">http://www.macmillan.ru/teachers/macmillan-teacher/</a>
Онлайн ресурс для обобщения и закрепления лексико-грамматического и тематического материала, необходимого для успешного прохождения языковых уровней	<a href="http://www.macmillan.ru/teachers/">http://www.macmillan.ru/teachers/</a>
<b>Лексико-грамматические интернет ресурсы:</b>	
ресурс с упражнениями по грамматике, на отработку лексического запаса, идиоматических выражений	<a href="http://English-test.net">English-test.net</a>
ресурс с теоретической информацией по грамматике, представленной в виде уроков	<a href="http://Tolearnenglish.com">Tolearnenglish.com</a>
тесты по разным грамматическим аспектам	<a href="http://Grammar-quizzes.com">Grammar-quizzes.com</a>
теоретическая грамматика с практическими упражнениями	<a href="http://Autoenglish.org">Autoenglish.org</a>
база онлайн-упражнений по лексике и грамматике	<a href="http://Englisch-hilfen.de">Englisch-hilfen.de</a>
<b>Лексические интернет ресурсы:</b>	
тематический словарь в картинках с озвучиванием	<a href="http://Languageguide.org">Languageguide.org</a>
словарь с упражнениями	<a href="http://Learningchocolate.com">Learningchocolate.com</a>
тематический словарь с определениями слов в виде анимации	<a href="http://Learnenglish.de">Learnenglish.de</a>
<b>Аудио-ресурсы:</b>	
подкасты с упражнениями по уровню знаний английского языка	<a href="http://Podcastsinenglish.com">Podcastsinenglish.com</a>
подкасты на разные темы	<a href="http://Podomatic.com">Podomatic.com</a>
разноуровневые по сложности подкасты с подробным разбором всех лексическо-грамматических особенностей языка	<a href="http://Dailystep.com">Dailystep.com</a>
база аудиозаписей с текстами и упражнениями на отра	<a href="http://Els-lab.com">Els-lab.com</a>

ботку новых слов, представленных в диалоге	
видео-ролики для тренировки навыка восприятия англоязычной речи на слух	<a href="http://Englishlearner.ru">Englishlearner.ru</a>
сайт для отработки восприятия речи на слух и правописания	<a href="http://Fonetiks.org">Fonetiks.org</a>
<b>Электронные ресурсы в системе дистанционного обучения MOODLE</b>	
Лексико-грамматические тесты для определения уровня знания английского языка	<a href="http://moodle.spbgasu.ru/mod/quiz/view.php?id=9787">http://moodle.spbgasu.ru/mod/quiz/view.php?id=9787</a>
Практико-теоретический курс по английскому языку для бакалавров	<a href="http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=96">http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=96</a>

*(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))*

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий, которые являются главным звеном дидактического цикла обучения. Учитывая специфику дисциплины «Иностранный язык профессионального общения» в техническом ВУЗе, практические занятия являются единственно возможной и необходимой формой работы. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал осваивается и закрепляется при выполнении разного рода упражнений, а также в рамках решения кейсов и тестов, проблемных дискуссий, круглых столов, ролевых игр, контрольных работ и других форм, предусмотренных РПД.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД для студентов очной формы обучения, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо выполнить задания, направленные на:

- закрепление фонетических, грамматических и лексических языковых средств, необходимых для формирования коммуникативной компетенции;
- понимание устной и письменной речи в различных деловых, коммуникативных ситуациях;
- работу с электронными специальными словарями и энциклопедиями, с электронными образовательными ресурсами;
- овладение и закрепление основной терминологии по направлению;
- работу со специальной литературой как способом приобщения к последним мировым научным достижениям в профессиональной сфере;
- основные приемы составления аннотаций и подготовка презентаций;
- подготовку к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовку к зачету с оценкой.

Самостоятельная работа может быть аудиторной (выполнение отдельных заданий на занятиях) и внеаудиторной.

Итогом изучения дисциплины является зачет с оценкой. Зачет с оценкой проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная и письменная. Студенты, не

прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Основными образовательными технологиями, используемыми в обучении дисциплины «Иностранный язык профессионального общения», являются:

- технологии активного и интерактивного обучения – дискуссии, просмотр и обсуждение видеофильмов, творческие задания, работа в малых группах;
- технологии проблемного обучения - практические задания и вопросы проблемного характера;
- технология дифференцированного обучения - обеспечение адресного построения учебного процесса, учет способностей студента к тому или иному роду деятельности;
- использование общественных ресурсов (приглашение зарубежных специалистов).

При обучении используются мультимедийные средства (аудио- и видеоматериалы, наборы аутентичных слайдов, способствующие лучшему усвоению предъявляемого материала), презентации при проведении научно-практических занятий. Для самостоятельной работы обучающимся рекомендуются поисковые системы сети Интернет, а выполнение презентаций в Power Point, а также следующие программы: OpenOffice, FireFox, Acrobat Reader 7.05, doPDF, XnView, Paint.NET.

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

1. Компьютерные классы -3, оргтехника, теле- и аудиоаппаратура (всё – в стандартной комплектации); доступ к сети Интернет, колонки и наушники, проектор.
2. Мультимедийные классы-2.

[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/)

<p>Кабинет иностранного языка (лингафонный кабинет) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, аудио-система, ноутбук); персональные компьютеры укомплектованные наушниками (процессор Intel Core i3-6300 3.80GHz, диск ST1000DX001-1NS162 объёмом 931.5 GB, память 8GB Upgrade available) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации; электронные учебники «In Company (2,3 уровень)». Комплект учебной мебели.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая. Комплект учебной мебели.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсо-</p>	<p>Учебная аудитория: белая эмалевая (маркерная) доска. Комплект учебной мебели.</p>

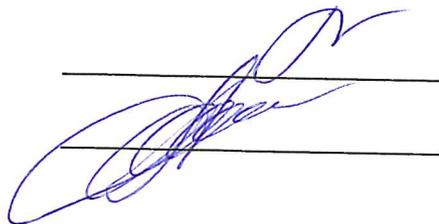
вых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

Программу составили:



---

---

Антоненко Н. В.

Лапшина Л.Я.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры иностранных языков  
«03» мая 2018 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Процупто М. В.

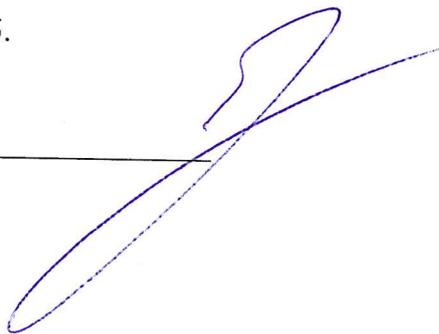
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.3.1 Программные системы инженерного анализа

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Программные системы инженерного анализа

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются освоение системы общих принципов, положений и методов построения систем инженерного анализа; приобретение базовых знаний о программных технологиях, используемых при разработке программного обеспечения автоматизации инженерных расчетов

Задачами освоения дисциплины являются рассмотрение вопросов проектирования подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования, далее используется обобщающий термин «строительные машины».

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;	ПК-2	<b>знает</b> основные современные системы компьютерной математики, их возможности и специфику
		<b>умеет</b> решать основные задачи линейной алгебры и математического анализа в каждой из систем
		<b>владеет</b> навыками работы со справочными системами компьютерных математических пакетов и пакетов расширений
способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять	ПК-5	<b>Знать:</b> разновидности материально-технических баз, способы и методы расстановки материально-технических ресурсов в зависимости от характеристик баз
		<b>Уметь:</b> определять потребность в материально-технических ресурсах

прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности		<b>Владеть:</b> способностью поиска и закупки ресурсов, организации доставки, хранения и выдачи материалов
способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	ОПК-4	<b>знает</b> наличие и особенности использования специализированных пакетов расширения в каждой из изученных систем
		<b>умеет</b> основами программирования на встроенных языках. Основами использования основных команд
		<b>владеет</b> навыками применения пакетов прикладных программ по моделированию, математике, инженерной графике, текстовым документам
способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ОПК-7	<b>знает</b> наличие и особенности использования специализированных пакетов расширения в каждой из изученных систем
		<b>умеет</b> составлять программы на встроенных языках программирования. Создавать простые графические приложения
		<b>владеет</b> навыками решения уравнений, неравенств, дифференциальных уравнений и построения графических иллюстраций

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программные системы инженерного анализа» относится к вариативной части Блока 1.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Моделирование сложных процессов» необходимо:

знать:

- Информатика
- Основы программирования на C++
- Операционные системы

уметь:

- Базы данных
- Основы метода конечных элементов
- Разработка распределенных вычислительных систем

владеть:

- Математические методы принятия решений при проектировании технических систем
- Программирование параллельных процессов
- Расчет конструкций из композитов методом конечных элементов

- Задачи теплообмена в механике композитов

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4	5	6	7
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	96	54	51		
в т.ч. лекции	35	15	17		
практические занятия (ПЗ)	70	30	34		
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	84	63	21		
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	84	63	21		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен (36)	зачёт	Экзамен (36)		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	216	108	108		
<b>зачетные единицы:</b>	6				

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел (введение)	4	4	15	30	0	63	ПК-2, ПК-5
1.1	Введение в разработку САЕ программных комплексов	4	4	5	10		21	ПК-2, ПК-5
1.2	Разработка архитектур САЕ систем инженерного анализа	4	4	5	10		21	ПК-2, ПК-5
1.3	Методы построения программных реализаций сложных вычислительных методов	4	4	5	10		21	ПК-2, ПК-5
2.	2-й раздел (анализ)	5	5	17	34	0	21	ОПК-4, ОПК-7
2.1	Разработка архитектуры сложного вычислительного метода	5	5	3	6		4	ОПК-4, ОПК-7

2.2	Разработка структур данных	5	5	3	6		4	ОПК-4, ОПК-7
2.3	Интеграция созданных структур данных в рамки САЕ системы	5	5	3	6		4	ОПК-4, ОПК-7
2.4	Программная реализация СВМ	5	5	3	6		4	ОПК-4, ОПК-7
2.5	Отладка и апробация созданной программной реализации СВМ	5	5	5	10		5	ОПК-4, ОПК-7

(указывается тематическое содержание дисциплины, виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость в часах)

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

(указывается содержание разделов дисциплины)

### 1.1-й раздел «Введение в разработку САЕ программных комплексов»

Введение в разработку программных комплексов. Особенности разработки программных комплексов и вычислительных программных систем инженерного анализа. Детальное проектирование программного комплекса. Обеспечение требований: расширяемость, масштабируемость, удобства сопровождения.

### 1.2-й раздел «Разработка архитектур САЕ систем инженерного анализа»

Классические методы проектирования ПО. Структурный подход. Анализ требований.

Недостатки. Основы объектно-ориентированного проектирования программных комплексов.

Проектирование иерархий классов (прикладные программы, библиотеки, каркасы). Архитектуры программных комплексов (монолитные, клиент-серверные). Особенности программных архитектур систем инженерного анализа. Использование принципов построения иерархий классов на базе интерфейсов (плюсы и минусы). Введение в обобщенное проектирование. Понятие стратегия. Разработка каркасов систем на базе стратегий. Принцип модель-вид-контроллер (MVC). Тестирование программного обеспечения. Сопровождение разработанного программного обеспечения.

### 1.3-й раздел «Методы построения программных реализаций сложных вычислительных методов»

Особенности систем инженерного анализа (вычислительных программных систем) (далее САЕ – computer-aided engineering). Разработка вычислительных подсистем в рамках клиент-серверных архитектур. Создание инфраструктуры для проведения расчетов на высокопроизводительных вычислительных системах (супер-компьютерах). Применение понятий теории графов для разработки программных реализаций сложных вычислительных методов (СВМ). Обеспечение автоматизации распараллеливания вычислительных процедур на уровне архитектуры создаваемой программной реализации СВМ.

#### 2.1-й раздел «Разработка архитектуры сложного вычислительного метода»

Разработка общей схемы архитектуры СВМ в рамках трехзвенной архитектуры клиент-сервер. Разработка на логическом уровне. Разработка архитектуры сложного вычислительного метода, включая: а) разработку иерархии классов, реализующих основную задачу разрабатываемой программной реализации СВМ; б) разработку сетевой модели СВМ на основе графо-ориентированной технологии; в) генерацию каркасов отдельных библиотек с помощью CASE инструментария.

#### 2.2-й раздел «Разработка структур данных»

Разработка на уровне данных: создание реляционных структур данных для хранения входных и выходных данных. Выбор существующих и определение новых форматов входных и выходных данных.

#### 2.3-й Раздел «Интеграция созданных структур данных в рамки САЕ системы»

Разработка на уровне пользователя. Применение специализированных подсистем используемой САЕ системы для формирования графического пользовательского интерфейса (далее GUI – Graph-ical User Interface) на основе выбранных или созданных структур данных

#### 2.4-й Раздел «Программная реализация СВМ»

Разработка на логическом уровне. Разработка конкретных отдельных алгоритмов в рамках созданной архитектуры СВМ на основе программных инструментов используемой САЕ системы либо на основе общедоступных языков программирования и компиляторов.

#### 2.5-й Раздел «Отладка и апробация созданной программной реализации СВМ»

Отладка созданной программной реализации СВМ на примере тестовой постановки задачи.  
**Проведение вычислительного эксперимента** в рамках используемой САЕ системы.

### 5.3. Практические занятия

*(в случае если практические занятия не предусматриваются, в пункте 5.3 делается запись – не предусмотрено)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел		30		
1	1	Архитектуры САЕ Требования к САЕ Методы проектирования САЕ	10		
2	2	Недостатки применения структурного подхода Подходы при проектировании САЕ Причины выбора архитектур САЕ	10		
3	3	Обобщенное проектирование MVC Тестирование Сопровождение	10		
	2-й раздел		34		
4	1	Трехзвенный подход при разработке САЕ Разработка иерархий классов	6		
5	2	Разработка сетевой модели СВМ CASE. Генерация каркасов библиотек	6		
6	3	Разработка структур данных Форматы данных	6		
7	4	Интеграция в САЕ Разработка GUI в рамках САЕ	6		
8	5	Разработка отдельных алгоритмов	10		

#### 5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел		54		
1	1,2,3	Изучение лекционного материала, подготовка к зачету	63		
	2-й раздел		21		
2	1,2,3	Изучение лекционного материала	21		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			84		

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- конспект лекций
- выполнение курсового проекта (работы)

#### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
-------	-----------------------------------	--	---------------------

1	1-й раздел (введение)	<p>ПК-2, способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;</p> <p>ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p>	<p>Знать: основы математических методов, используемых для моделирования</p> <p>Уметь: обосновывать требования к математическим моделям для исследования систем</p> <p>Владеть: навыками применения пакетов прикладных программ по моделированию, математике, инженерной графике, текстовым документам</p>
2	2-й раздел (анализ)	<p>ОПК-4 способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основы математических методов, используемых для моделирования</p> <p>Уметь: обосновывать требования к математическим моделям для исследования систем</p> <p>Владеть: навыками применения пакетов прикладных программ по моделированию, математике, инженерной графике, текстовым документам</p>
3	2-й раздел (анализ)	<p>ОПК-7 способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной</p>	<p>Знать: назначение, классификацию, устройство и принцип действия основных средств механизации</p> <p>Уметь: определять основные показатели машин и производить расчеты элементов рабочего оборудования и механизмов</p> <p>Владеть: навыками работы с учебной литературой и электронными базами</p>

		безопасности, в том числе защиты государственной тайны	данных
--	--	--	--------

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;

- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

##### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»

от 86	«отлично»
-------	-----------

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Круглый стол (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

*(перечень дискуссионных тем для круглого стола)*

- Проведение аналитических обзоров литературных источников.
- Освоение методов и приемов поиска актуальной информации по тематике курса, включая специализированные научно-технические журналы, результаты НИР, патентные материалы.
- Приобретение навыков работы в научно-технических и патентных базах данных в среде Интернет.
- Освоение англоязычной терминологии по тематике курса.
- Представление результатов работы с информацией в виде рефератов, презентаций и докладов для участия в научных конференциях.

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Рассказать о принципах разработки программных реализаций сложных вычислительных методов, требующих для работы высокопроизводительные ресурсы.
2. Рассказать о задачах применения стандартов и общих методик ведения разработки программного обеспечения при разработке САЕ систем.
3. Представить алгоритм разработки программного обеспечения в рамках графоориентированной технологии.
4. Рассказать о методах разработки GUI в рамках существующих САЕ систем.
5. Составить сетевую модель программной реализации метода конечных элементов.

#### **7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Построить архитектуру САЕ системы статистического анализа данных.
2. Построить архитектуру САЕ системы проведения оптимизационных расчетов.

3. Разработка подсистемы автоматического сравнения и корректировки результатов рас- четов.
  - Архитектура системы: концепция, принципы деления на подсистемы.
  - Построение структур данных для хранения результатов: испытаний, расчетов. Методы автоматического сравнения результатов: SQL запросы в БД.
  - Пример реализации в рамках существующей САЕ системы.
4. Разработка подсистемы суррогатного моделирования на основе регрессионного анализа.
5. Разработка подсистемы суррогатного моделирования в области микромеханики ком- позиционных материалов на основе нейросетевых технологий анализа данных.
6. Разработка программного инструмента решения задачи поиска термоупругопрочностных характеристик композиционных материалов на основе метода гомогенизации.
7. Разработка графической подсистемы визуализации двухмерных/трехмерных результатов расчетов.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	1-й раздел	Круглый стол, Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2.	2-й раздел	Круглый стол Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
3.	3-й раздел	Круглый стол Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество Экземпляров / ЭБС*
<b>Основная литература</b>		
1.	Советов, Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 444 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/93007">https://e.lanbook.com/book/93007</a> .	ЭБС «Лань»

2.	Острейковский В.А., Теория надежности [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / В.А. Острейковский. - М. : Абрис, 2012. - 463 с. - ISBN 978-5-4372-0060-5 - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200605.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200605.html</a>	ЭБС «Консультант студента»
<b>Дополнительная литература</b>		
1.	Белов, П. Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 289 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04690-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/441104">https://www.biblio-online.ru/bcode/441104</a>	ЭБС Юрайт
2.	Шульц, Всеволод Витальевич. Основы надежности машин [Текст] : учебное пособие / В. В. Шульц ; Министерство образования Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2000. - 148 с.	170
3.	Метод Монте-Карло на графических процессорах [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. А. Некрасов, С. И. Поташников, А. С. Боярченков, А. Я. Купряжкин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 60 с. — 978-5-7996-1723-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69634.html">http://www.iprbookshop.ru/69634.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
4.	Васильев, Р.Р. Надежность и диагностика автоматизированных систем. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Р. Васильев, М.З. Салихов ; под ред. З.Г. Салихова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2005. — 92 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1858">https://e.lanbook.com/book/1858</a> .	ЭБС «Лань»
5.	Мельников, В. Г. Компьютерные лабораторные работы в системе инженерного анализа [Электронный ресурс] / В. Г. Мельников, С. Е. Иванов, Г. И. Мельников. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2012. — 65 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66520.html">http://www.iprbookshop.ru/66520.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
6.	Муромцев, Д.И. Системы инженерии знаний [Электронный ресурс] / Д.И. Муромцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2009. — 60 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/40875">https://e.lanbook.com/book/40875</a> .	ЭБС «Лань»
7.	Программирование технологических контроллеров в среде Unity [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Суворов, В. В. Медведков, Г. В. Саблина, В. Г. Шахтшнейдер. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 208 с. — 978-5-7782-1539-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45000.html">http://www.iprbookshop.ru/45000.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnyye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnyye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).
3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

### Компьютерный класс в вычислительном центре

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_

Васильев Я.В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_

Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.3.2 Программные системы компьютерной математики**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Целями освоения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с принципами построения вычислительных алгоритмов;
- ознакомление студентов с выполнением вычислительных работ на электронной вычислительной машине (ЭВМ) с использованием прикладного программного обеспечения (программа Mathcad);
- ознакомление студентов с численными методами, позволяющими решать практические задачи в различных областях профессиональной деятельности;
- формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков решения оптимизационных задач, возникающих в различных областях профессиональной деятельности.

### 1.2. Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение теоретических и практических знаний о численных методах решения инженерных задач, об особенностях математических вычислений на ЭВМ, о математическом обеспечении программных систем, о составлении блок-схем алгоритмов, анализе их вычислительных возможностей;
- изучение фундаментальных разделов математического программирования для дальнейшего их применения в практической деятельности;
- изучение основ линейного и нелинейного программирования;
- студенты должны иметь представление об основных видах оптимизационных задач и методах их решения;
- развитие умения составить план решения и реализовать его, используя выбранные математические методы;
- ознакомление студентов с прикладными программными средствами персональных компьютеров (ПК), используемыми для решения основных прикладных задач (программа Mathcad).

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;	ПК-2	<b>знает</b> основные современные системы компьютерной математики, их возможности и специфику
		<b>умеет</b> решать основные задачи линейной алгебры и математического анализа в каждой из систем

		<b>владеет</b> навыками работы со справочными системами компьютерных математических пакетов и пакетов расширений
способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	ПК-5	<b>Знать:</b> разновидности материально-технических баз, способы и методы расстановки материально-технических ресурсов в зависимости от характеристик баз
		<b>Уметь:</b> определять потребность в материально-технических ресурсах
		<b>Владеть:</b> способностью поиска и закупки ресурсов, организации доставки, хранения и выдачи материалов
способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности	ОПК-4	<b>знает</b> наличие и особенности использования специализированных пакетов расширения в каждой из изученных систем
		<b>умеет</b> основами программирования на встроенных языках. Основами использования основных команд
		<b>владеет</b> навыками применения пакетов прикладных программ по моделированию, математике, инженерной графике, текстовым документам
способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью созавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	ОПК-7	<b>знает</b> наличие и особенности использования специализированных пакетов расширения в каждой из изученных систем
		<b>умеет</b> составлять программы на встроенных языках программирования. Создавать простые графические приложения
		<b>владеет</b> навыками решения уравнений, неравенств, дифференциальных уравнений и построения графических иллюстраций

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программные системы компьютерной математики» относится к циклу «Математический, естественнонаучный и общетехнический цикл», вариативная часть, дисциплины и курсы по выбору, формирует базовые знания численных методов, методов оптимизации: линейного и нелинейного программирования, обеспечивает логическую взаимосвязь с изучением других дисциплин данного цикла.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студентов.

Студент должен:

**Знать:** основные понятия информатики и математики в объеме программы этих дисциплин, иметь представления о современных средствах вычислительной техники.

**Уметь:** работать на персональном компьютере, пользоваться операционной системой.

**Владеть:** первичными навыками и основными методами решения математических задач, навыками работы с учебной литературой.

Дисциплина «Программные системы компьютерной математики» является последующей для дисциплин «Информационные технологии» и «Высшая математика» и предшествующей для дисциплин профессионального цикла.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4	5	6	7
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	96	54	51		
в т.ч. лекции	35	15	17		
практические занятия (ПЗ)	70	30	34		
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	84	63	21		
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	84	63	21		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен (36)	зачёт	Экзамен (36)		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	216	108	108		
<b>зачетные единицы:</b>	6				

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

##### 5.1. Тематический план дисциплины

№	Раздел дисциплины	Семестр	Аудиторные занятия			СРС	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
<b>1.</b>	<b>1-й раздел: Основы работы в программе Mathcad</b>		15	30	0	63	108	ПК-2, ПК-5
1.1.	Основы работы в программе Mathcad		1	1		5	7	ОПК-4,

1.2.	Визуализация вычислений		1	1		6	8	ОПК-7
1.3.	Символьные вычисления в Mathcad		1	1		6	8	
1.4.	Основы теории алгоритмов		1	1		6	8	
1.5.	Массивы (векторы и матрицы)		1	3		6	10	
2.	<b>2-й раздел: Численные методы алгебры</b>						0	
2.1.	Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	4	1	3		6	10	
2.2.	Численные методы решения нелинейных уравнений		1	4		6	11	
2.3.	Численные методы решения систем нелинейных уравнений		2	4		6	12	
3.	<b>3-й раздел: Теория приближений</b>						0	
3.1.	Интерполяция таблично заданных функций		2	4		6	12	
3.2.	Метод наименьших квадратов		2	4		5	11	
3.3.	Вычисление интегралов		2	4		5	11	
4.	<b>4-й раздел: Линейное программирование</b>	5	17	34	0	21	72	
4.1.	Введение		1	2		2	5	
4.2.	Математическое программирование. Основные понятия и определения		1	2		2	5	
4.3.	Графический метод решения ЗЛП		1	2		2	5	
4.4.	Симплекс метод решения ЗЛП		2	4		2	8	
4.5.	Метод искусственного базиса		2	4		2	8	
4.6.	Двойственная задача линейного программирования		2	4		2	8	
4.7.	Контрольная работа по линейному программированию		2	4		2	8	
5.	<b>5-й раздел: Нелинейное программирование</b>						0	
5.1.	Методы градиентного спуска		2	4		2	8	
5.2.	Метод множителей Лагранжа	2	4		3	9		
5.3.	Контрольная работа по нелинейному программированию	2	4		2	8		

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### 1-й раздел: Основы работы в программе Mathcad

1.1. Основы работы в программе Mathcad. Интерфейс пользователя. Меню. Панели инструментов. Рабочая область. Строка состояния. Справочная информация. Вычисления. Ввод и редактирование формул и текста. Присваивание переменным значений. Определение функций пользователя. Работа с текстом.

1.2. Визуализация вычислений. Способы представления функций: в виде формулы, таблицы и графика. Построение графиков в системе Mathcad. Быстрые 2D графики. Построение графика нескольких 2D кривых в одной системе координат. Редактирование графиков в декартовой системе координат. Масштабирование и трассировка. Построение трехмерных графиков.

1.3. Символьные вычисления в Mathcad. Нахождение производных функций. Вычисление неопределенных и определенных интегралов символично. Вычисление суммы ряда чисел. Вычисление произведения ряда чисел. Вычисление пределов. Разложение функции в степенной ряд. Упрощение символьных выражений: команды `simplify`, `expand`, `factor`, `collect`, `coeffs`. Символьные операции с выражениями: команды `substitute`, `parfrac`. Символьные преобразования матриц: транспонирование, нахождение обратной матрицы, нахождение определителя. Решение уравнений относительно переменной: ключевое слово `solve`. Решение систем уравнений аналитически.

1.4. Основы теории алгоритмов. Понятие алгоритма. Способы записи алгоритмов: словесный способ представления алгоритма, графический способ записи алгоритма, представление алгоритма с помощью диаграммы Нэсси-Шнейдермана, представление алгоритма с помощью псевдокодов, пограммный способ представления алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции: линейный алгоритм, разветвляющийся алгоритм, циклический алгоритм, цикл с предусловием, цикл с постусловием.

1.5. Массивы (векторы и матрицы). Элементы линейной алгебры: матрицы и определители, обратная матрица, миноры, ранг прямоугольной матрицы. Индексация элементов массива. Ранжированные переменные. Итерационные расчеты. Оператор условного перехода `if`.

## **2-й раздел: Численные методы алгебры**

2.1. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Решение СЛАУ с квадратной матрицей. Точные методы решения СЛАУ: метод обратной матрицы, метод Крамера, метод Гаусса. Итерационные методы решения СЛАУ: метод итераций, метод Зейделя. Метод Гаусса для систем уравнений с прямоугольной матрицей. Реализация решения систем уравнений средствами Mathcad: функция `lsolve`, блок `Given-Find`.

2.2. Численные методы решения нелинейных уравнений. Решение уравнений средствами Mathcad. Нахождение корней полинома (функция `polyroots`). Этапы решения нелинейных уравнений: 1) отделение корней, 2) уточнение корней. Определение корней алгебраических и трансцендентных уравнений с помощью функции `root` и блока `Given-Find`. Численные методы нахождения корней: метод дихотомии, метод хорд и метод касательных.

2.3. Численные методы решения систем нелинейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений: метод итераций, метод Зейделя, метод Ньютона. Реализация решения систем нелинейных уравнений средствами Mathcad: блок `Given-Find`.

## **3-й раздел: Теория приближений**

3.1. Интерполяция таблично заданных функций. Постановка задачи. Линейная интерполяция. Интерполяция каноническим полиномом. Полином Лагранжа. Полином Ньютона. Реализация алгоритмов построения интерполяционных полиномов средствами Mathcad.

3.2. Метод наименьших квадратов. Постановка задачи. Нахождение приближающей функции в виде линейной функции и квадратного трехчлена (линейная и квадратичная регрессии). Нахождение приближающей функции в виде других элементарных функций: степенная, показательная, дробно-линейная, логарифмическая, гипербола, дробно-рациональная. Реализация этих алгоритмов с помощью стандартных встроенных функций Mathcad.

3.3. Вычисление интегралов. Методы численного интегрирования. Вычисление опреде-

ленных интегралов методами левых и правых прямоугольников, трапеций, Симпсона. Вычисление интегралов численными и символьным средствами Mathcad. Реализация алгоритмов вычисления интегралов средствами Mathcad.

#### 4-й раздел: Линейное программирование

4.1. Введение. Задачи, приводящие к линейному программированию. Элементы линейной алгебры. Матрицы и определители. Обратная матрица. Формулы Крамера. Метод Гаусса. Миноры. Ранг прямоугольной матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений.

4.2. Математическое программирование. Основные понятия и определения. Задачи, приводящие к линейному программированию. Математическая постановка задачи линейного программирования (ЗЛП). Задача линейного программирования в канонической и базисной формах. Допустимый, опорный и оптимальный планы.

4.3. Графический метод решения ЗЛП. Этапы решения ЗЛП графическим методом. Примеры.

4.4. Симплекс метод решения ЗЛП. Реализация алгоритма симплекс метода решения ЗЛП: этапы решения задачи. Примеры.

4.5. Метод искусственного базиса.

4.6. Двойственная задача линейного программирования.

4.7. Контрольная работа по линейному программированию. Контрольная работа включает 2 задачи: решение ЗЛП графическим методом и симплекс методом.

#### 5-й раздел: Нелинейное программирование

5.1. Методы градиентного спуска. Идея градиентных методов. Метод наискорейшего спуска. Метод покоординатного спуска.

5.2. Метод множителей Лагранжа. Задача условной оптимизации. Формулировка задачи. Метод множителей Лагранжа нахождения точек условного экстремума.

5.3. Контрольная работа по нелинейному программированию. Контрольная работа включает 3 задачи: нахождение безусловного экстремума функции методами наискорейшего и покоординатного спуска и нахождение условного экстремума функции методом множителей Лагранжа.

#### 5.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	<b>1-й раздел:</b>	<b>Основы работы в программе Mathcad</b>	30
1		Основы работы в программе Mathcad	1
2		Визуализация вычислений	1

3		Символьные вычисления в Mathcad	1
4		Основы теории алгоритмов	1
5		Массивы (векторы и матрицы)	3
	<b>2-й раздел:</b>	<b>Численные методы алгебры</b>	
6		Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	3
7		Численные методы решения нелинейных уравнений	4
8		Численные методы решения систем нелинейных уравнений	4
	<b>3-й раздел:</b>	<b>Теория приближений</b>	
9		Интерполяция таблично заданных функций	4
10		Метод наименьших квадратов	4
11		Вычисление интегралов	4
	<b>4-й раздел:</b>	<b>Линейное программирование</b>	34
12		Введение	2
13		Математическое программирование. Основные понятия и определения	2
14		Графический метод решения ЗЛП	2
15		Симплекс метод решения ЗЛП	4
16		Метод искусственного базиса	4
17		Двойственная задача линейного программирования	4
18		Контрольная работа по линейному программированию	4
	<b>5-й раздел:</b>	<b>Нелинейное программирование</b>	
19		Методы градиентного спуска	4
20		Метод множителей Лагранжа	4
21		Контрольная работа по нелинейному программированию	4

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено.

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	<b>1.</b>	<b>Основы работы в программе Mathcad</b>	63
1	1.1.	Основы работы в программе Mathcad	5
2	1.2.	Визуализация вычислений	6
3	1.3.	Символьные вычисления в Mathcad	6
4	1.4.	Основы теории алгоритмов	6
5	1.5.	Массивы (векторы и матрицы)	6
	<b>2.</b>	<b>Численные методы алгебры</b>	
6	2.1.	Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	6
7	2.2.	Численные методы решения нелинейных уравнений	6
8	2.3.	Численные методы решения систем нелинейных уравнений	6
	<b>3.</b>	<b>Теория приближений</b>	
9	3.1.	Интерполяция таблично заданных функций	6
10	3.2.	Метод наименьших квадратов	5
11	3.3.	Вычисление интегралов	5
	<b>4.</b>	<b>Линейное программирование</b>	21

12	4.1.	Введение	2
13	4.2.	Математическое программирование. Основные понятия и определения	2
14	4.3.	Графический метод решения ЗЛП	2
15	4.4.	Симплекс метод решения ЗЛП	2
16	4.5.	Метод искусственного базиса	2
17	4.6.	Двойственная задача линейного программирования	2
18	4.7.	Контрольная работа по линейному программированию	2
	<b>5.</b>	<b>Нелинейное программирование</b>	
19	5.1.	Методы градиентного спуска	2
20	5.2.	Метод множителей Лагранжа	3
21	5.3.	Контрольная работа по нелинейному программированию	2
<b>ИТОГО часов в 4, 5 семестре:</b>			<b>84</b>

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
6. Задания по дисциплине.
7. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1-й раздел: Основы	способностью прово-	<b>знает</b> основные современные системы

	работы в программе Mathcad	дать теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе; ОПК-4	компьютерной математики, их возможности и специфику <b>умеет</b> решать основные задачи линейной алгебры и математического анализа в каждой из систем <b>владеет</b> навыками работы со справочными системами компьютерных математических пакетов и пакетов расширений
	<b>2-й раздел: Численные методы алгебры</b>	способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности ОПК-7	<b>Знать:</b> разновидности материально-технических баз, способы и методы расстановки материально-технических ресурсов в зависимости от характеристик баз <b>Уметь:</b> определять потребность в материально-технических ресурсах <b>Владеть:</b> способностью поиска и закупки ресурсов, организации доставки, хранения и выдачи материалов
	<b>3-й раздел: Теория приближений</b>	способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности ПК-2	<b>знает</b> наличие и особенности использования специализированных пакетов расширения в каждой из изученных систем <b>умеет</b> основами программирования на встроенных языках. Основами использования основных команд <b>владеет</b> навыками применения пакетов прикладных программ по моделированию, математике, инженерной графике, текстовым документам
	<b>4-й раздел: Линейное программирование, 5-й раздел: Нелинейное программирование</b>	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного	<b>знает</b> наличие и особенности использования специализированных пакетов расширения в каждой из изученных систем <b>умеет</b> составлять программы на

	<b>вание</b>	информационного общества, способностью	встроенных языках программирования. Создавать простые графические приложения
		сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны ПК-5	<b>владеет</b> навыками решения уравнений, неравенств, дифференциальных уравнений и построения графических иллюстраций

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### **Зачет**

##### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

##### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
  - отказ от ответа (выполнения письменной работы);
  - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
  - неумение использовать научную терминологию;
  - наличие грубых ошибок;
  - низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### **Шкала оценивания зачета**

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Формы и учебно-методическое обеспечение текущего контроля

- 1) письменный отчет о выполненных лабораторных работах;
- 2) выполнение индивидуальных домашних заданий;
- 3) выполнение контрольной работы по модулю «Линейное программирование»;
- 4) выполнение контрольной работы по модулю «Нелинейное программирование».

Задания для проведения текущего контроля

### 1-й раздел. Основы работы в программе Mathcad

#### 1.1. Основы работы в программе Mathcad

Записать функцию  $f(x)$  в Mathcad и вычислить её значение в точке  $x_0$

$$1) f(x) = 2 \ln(1+x^2) + \frac{1+\cos^4(x)}{2+x}, \quad x_0 = 1$$

$$2) f(x) = \frac{1+|x|}{\sqrt[3]{1+x+x^2}} \ln(x), \quad x_0 = 3$$

$$3) f(x) = \frac{\pi \cos(x) e^{-2x}}{2 \sin(3x-\pi)}, \quad x_0 = \frac{\pi}{4}$$

#### 1.2. Визуализация вычислений

1) Построить в разных системах координат при  $x \in [-2; 2]$  графики функций:

$$y = \frac{1+x^2}{1+2x^2}, \quad g = \begin{cases} 3 \sin(x) - \cos^2(x), & x \leq 0 \\ 3\sqrt{1+x^2}, & x > 0 \end{cases}, \quad z = \begin{cases} \frac{1+x}{\sqrt[3]{1+x^2}}, & x < 0 \\ -x + 2e^{-2x}, & x \in [0; 1] \\ |2-x|^{1/3}, & x > 1 \end{cases}$$

2) Построить в одной системе координат при  $x \in [-2; 2]$  графики функций:

$$Y = 2 \sin(\pi x) - 3 \cos(\pi x)$$

$$Z = \cos^2(2\pi x) - 2 \sin(\pi x)$$

3) Построить поверхность  $z = 3x^2 - 2 \sin^2(y) y^2$  при  $x, y \in [-1; 1]$ .

#### 1.3. Символьные вычисления в Mathcad

1) Вычислите неопределенный интеграл  $\int \frac{x^2}{x^3+1} dx$ .

2) Упростите выражения

$$a + \frac{ab}{a-b} - \frac{a+1}{a-b} + 1,$$

$$(\sin(x) + \cos(x))^2 \sin(x).$$

3) Раскройте скобки

$$(x-1)(x^2+1)(x+1)$$

- 4) Вычислите коэффициенты полинома по степеням  $x$  и  $y$

$$x^2y^2 + 5x^2y - 6xy^2 + 7xy - 8x + 9y - 10$$

Для проверки приведите подобные относительно  $x$  и  $y$ .

- 5) Разложите на множители

$$x^3 - 6x^2 + 11x - 6$$

### 1.5. Массивы (векторы и матрицы)

- 1) Построить массив

$$G(i, j) = \begin{cases} C(i) + i + j^2, & i - j \leq 3, \\ C(i - j) + C(i)^3, & i - j > 3, \end{cases}$$

где  $n = 5$  и  $C = (6, 4, 2, 7, 6)$

2) вычислить 
$$s = \frac{\sum_{i=1}^n x_i + 2 \sum_{i=1}^m y_j^2 + \left( \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m b_{ij} \right)^2}{3 + \sum_{i=1}^n y_i},$$

где  $x, y$  – векторы с  $n$  компонентами,  $b$  – матрица размерности  $m \times m$  причем  $n=4, m=2$ ,

$$x = (1, 2, 7, 4), y = (1, 7, 2, 3), b = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$$

## 2-й раздел: Численные методы алгебры

### 2.1. Численные методы решения систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)

- 1) Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) с квадратной матрицей

$$\begin{cases} 2x_1 + 2x_2 - x_3 + x_4 = 4 \\ 4x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 6 \\ 8x_1 + 5x_2 - 3x_3 + 4x_4 = 12 \\ 3x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 2x_4 = 6 \end{cases}$$

- 2) Решение системы уравнений с прямоугольной матрицей методом Гаусса

$$\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 + 5x_3 + 7x_4 = 1 \\ 4x_1 - 6x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 2 \\ 2x_1 - 3x_2 - 11x_3 - 15x_4 = 1 \end{cases}$$

### 2.2. Численные методы решения нелинейных уравнений

С точностью до 0,0005 вычислить наименьший по модулю корень уравнения:

а)  $x^3 + 1,4x^2 - 2,9 = 0$

б)  $(x-1)^2 = e^{-x}$

### 2.3. Численные методы решения систем нелинейных уравнений

$$\begin{cases} \cos(x) + y = 1,5 \\ 2x - \sin(y - 0,5) = 1 \end{cases}$$

### 3-й раздел: Теория приближений

#### 3.1. Интерполяция таблично заданных функций

Для функции, заданной таблицей

x	-0,2	0	0,2	0,4
y	0	-0,2	0,4	3,0

построить интерполяционный полином и вычислить его значение при  $x=0,1$

#### 3.2. Метод наименьших квадратов

Для функции, заданной таблицей, построить формулу вида  $y = ax + b$  и  $y = ax^2 + bx + c$  определив коэффициенты  $a$ ,  $b$  и  $c$  методом наименьших квадратов.

x	1	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
y	0,291	0,81	1,26	1,85	2,50	3,01	3,51	4,12	4,60	5,25	5,71

#### 3.3. Вычисление интегралов

Приняв шаг  $h=0,1$ , вычислить интеграл  $\int_{-0,8}^{0,4} t^2 \sqrt{1+t^4} dt$

### 4-й раздел. Линейное программирование

#### 4.1. Введение

1) Нахождение экстремума функции одной переменной.

Исследовать функцию  $u(x)$  на экстремум

$$u(x) = (x-1)^3(2x+3)^2$$

2) Нахождение экстремума функции двух переменных.

Исследовать функцию  $u(x, y)$  на экстремум

$$u(x, y) = 81\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y}\right) - (x^2 + xy + y^2)$$

#### 4.2. Математическое программирование. Основные понятия и определения

Задачи на наибольшее и наименьшее значения функции.

Найти радиус основания цилиндра наибольшего объема, вписанного в шар радиуса  $R$ .

#### 4.3. Графический метод решения ЗЛП

Решить задачу линейного программирования графическим методом

$$\begin{cases} 6x_1 + 3x_2 + x_3 = 18 \\ 2x_1 + 5x_2 + x_4 = 10 \end{cases}$$

$$x_i \geq 0, \quad i = 1, 2, 3, 4$$

$$F = -3x_1 + 5x_2 \rightarrow \min$$

#### 4.4. Симплекс метод решения ЗЛП

Решить задачу линейного программирования симплекс методом

$$\begin{cases} -x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ x_1 + x_2 + x_4 = 7 \\ 3x_1 + x_2 + x_5 = 15 \end{cases}$$

$$x_i \geq 0, \quad i = 1, 2, 3, 4, 5$$

$$F = -x_1 - 3x_2 \rightarrow \min$$

#### 4.5. Метод искусственного базиса

Решить ЗЛП симплекс методом, введя при необходимости искусственный базис

$$F = 3x_1 + 5x_2 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 2x_1 + 4x_2 \geq 12 \\ 3x_1 + 2x_2 \geq 10 \\ x_2 \leq 6 \end{cases},$$

$$x_1 \leq 5$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

#### 4.6. Двойственная задача линейного программирования

Построить двойственную задачу к следующей задаче

$$F = 4x_1 + 5x_2 - x_3 - 6x_4 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} 4x_1 - x_2 - x_3 - 3x_4 \leq 7 \\ -x_1 + x_2 - x_3 - x_4 \geq 6 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 = -1 \end{cases}$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \leq 0$$

#### 4.7. Контрольная работа по линейному программированию

1) Решить задачу линейного программирования графически

$$\begin{cases} x_1 + x_3 = 4 \\ x_2 + x_4 = 6 \\ x_1 + x_2 + x_5 = 8 \end{cases}$$

$$x_i \geq 0, \quad i = 1, 2, 3, 4, 5$$

$$F = -2x_1 - 5x_2 \rightarrow \min$$

2) Решить задачу линейного программирования симплекс методом

$$\begin{cases} 6x_1 + 3x_2 + x_3 = 15 \\ 3x_1 + 5x_2 + x_4 = 10 \end{cases}$$

$$x_i \geq 0, \quad i = 1, 2, 3, 4$$

$$F = -3x_1 + 5x_2 \rightarrow \min$$

### 5-й раздел. Нелинейное программирование

#### 5.1. Методы градиентного спуска

Найти экстремум функции методом наискорейшего спуска и методом покоординатного спуска:

$$f = x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 - 2x_1 - x_2, \quad M_0(2, 2)$$

#### 5.2. Метод множителей Лагранжа

Найти экстремум методом множителей Лагранжа:

$$f = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2}$$

$$\frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} = 1$$

#### 5.3. Контрольная работа по нелинейному программированию

1) Найти экстремум методом наискорейшего спуска:

$$f = x_1^2 + 2x_2^2 - 4x_1 + 2x_2 + 15, M_0(2,1)$$

2) Найти экстремум методом покоординатного спуска:

$$f = x_1^2 + x_2^2 - 4x_1 + 4x_2, M_0(3,1)$$

3) Найти экстремум методом множителей Лагранжа:

$$f = 3x_1^2 - 2x_2^2 + 3x_1 + 1$$

$$x_1^2 + x_2^2 = 4$$

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 4 семестр. Форма контроля: зачет.

Вопросы к зачету:

1. Присваивание переменным значений и определение функций пользователя в Mathcad.
2. Построение графиков и их редактирование в системе Mathcad.
3. Команды символьных преобразований выражений в Mathcad: упрощение символьных выражений, символьные операции с выражениями, символьные преобразования матриц.
4. Символьное решение уравнений и систем уравнений в Mathcad. Особенности использования символьного решения уравнений.
5. Ранжированные переменные в Mathcad. Итерационные расчеты.
6. Базовые алгоритмические конструкции: линейный алгоритм, разветвляющийся алгоритм, циклический алгоритм.
7. Циклический алгоритм: цикл с предусловием, цикл с постусловием.
8. Применение оператора условного перехода if в Mathcad.
9. Элементы линейной алгебры. Матрицы и определители. Обратная матрица.
10. Миноры. Ранг прямоугольной матрицы.
11. Точные методы решения СЛАУ: метод обратной матрицы.
12. Точные методы решения СЛАУ: метод Крамера.
13. Точные методы решения СЛАУ: метод Гаусса.
14. Итерационные методы решения СЛАУ: метод итераций, метод Зейделя.
15. В чем заключается этап отделения корней при использовании численных методов решения уравнений?
16. Решение нелинейных уравнений методом дихотомии и касательных. Реализация этих методов в Mathcad.
17. Стандартные функции Mathcad для нахождения корней уравнений. Как изменить точность, с которой функция root ищет корень?
18. Решение систем нелинейных уравнений: метод итераций, метод Зейделя.
19. Решение систем нелинейных уравнений: метод Ньютона.
20. Функции для решения систем уравнений в Mathcad и особенности их применения.
21. В чем особенность приближения таблично заданной функции методом интерполирования?
22. Линейная интерполяция. Реализация кусочно-линейной интерполяции в Mathcad с помощью стандартных функций.
23. Как обосновывается существование и единственность интерполяционного полинома? Как

связана его степень с количеством узлов интерполяции? Как строится канонический полином?

24. Как строятся интерполяционные многочлены Лагранжа и Ньютона? В чем особенности этих двух способов интерполяции?
25. В чем суть приближения таблично заданной функции по методу наименьших квадратов? Чем отличается этот метод от метода интерполяции?
26. Линейная и квадратичная регрессии.
27. Каким образом сводится задача построения приближающих функций в виде различных элементарных функций к случаю линейной функции?
28. Методы численного интегрирования: методы левых и правых прямоугольников, трапеций, Симпсона.

## 5 семестр. Форма контроля: экзамен.

Вопросы к экзамену:

1. Элементы линейной алгебры. Матрицы и определители. Обратная матрица.
2. Миноры. Ранг прямоугольной матрицы.
3. Точные методы решения СЛАУ: метод обратной матрицы.
4. Точные методы решения СЛАУ: метод Крамера.
5. Точные методы решения СЛАУ: метод Гаусса.
6. Итерационные методы решения СЛАУ: метод итераций, метод Зейделя.
7. Условия возрастания и убывания функции.
8. Экстремумы функции. Необходимые и достаточные условия экстремума функции одной переменной.
9. Наибольшее и наименьшее значения функции. Теорема Вейерштрасса.
10. Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимые условия существования экстремума функций нескольких переменных.
11. Достаточные условия экстремума функций нескольких переменных.
12. Основные понятия и определения математического программирования: функция цели, система ограничений.
13. Задачи, приводящие к линейному программированию.
14. Математическая постановка задачи линейного программирования.
15. Задача линейного программирования в канонической и базисной формах.
16. Допустимый, опорный и оптимальный планы.
17. Этапы решения ЗЛП графическим методом.
18. Этапы решения ЗЛП симплекс методом.
19. Решение ЗЛП табличным симплекс методом.
20. Метод искусственного базиса. Определение начального базисного решения. Слабые переменные. Введение вспомогательных переменных – искусственного базиса.
21. Метод штрафов (М-метод).
22. Двухэтапный метод.
23. Двойственная задача линейного программирования.
24. Идея градиентных методов.
25. Метод наискорейшего спуска.
26. Метод покоординатного спуска.
27. Задача условной оптимизации. Формулировка задачи.
28. Нахождение точек условного экстремума методом множителей Лагранжа.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освое-

ния дисциплины осуществляется с использованием балльно-рейтинговой оценки работы студента.

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Сванидзе, Николай Владимирович. Дифференциальное исчисление в случае функции нескольких переменных : учебное пособие / Н. В. Сванидзе, Г. В. Якунина ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 76 с. : ил. - Библиогр.: с. 74. - ISBN 978-5-9227-0668-1	НТБ СПбГАСУ 74 экз. + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Дополнительные главы математического анализа. Уравнения математической физики : учебное пособие / Л. А. Баданина [и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2017. - 185 с. : ил. - Библиогр.: с. 182. - ISBN 978-5-9227-0777-0	НТБ СПбГАСУ 64 экз. + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3	Высшая математика. Том 3. Элементы высшей алгебры. Интегральное исчисление функций одной переменной и его приложения [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Господариков, В. В. Ивакин, М. А. Керейчук [и др.] ; под ред. А. П. Господариков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 102 с. — 978-5-94211-712-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71689.html">http://www.iprbookshop.ru/71689.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
4	Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра : учебник и практикум для бакалавриата и специалитета / под ред. Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 422 с. — (Серия : Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-08547-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/book/lineynaya-algebra-432050">https://biblio-online.ru/book/lineynaya-algebra-432050</a>	ЭБС «ЮРАЙТ»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Кудрявцев, К. Я. Методы оптимизации : учеб. пособие для вузов / К. Я. Кудрявцев, А. М. Прудников. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 140 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-08523-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/book/metody-optimizacii-442329">https://biblio-online.ru/book/metody-optimizacii-442329</a>	ЭБС «ЮРАЙТ»
2	Тюльпинова, Н. В. Алгоритмизация и программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Тюльпинова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 200 с. — 978-5-4487-0470-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80539.html">http://www.iprbookshop.ru/80539.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Бедарев И.А., Белоусова О.Н., Федорова Н.Н. Численные методы решения инженер-

ных задач в пакете MathCAD: Учебное пособие.

<http://window.edu.ru/resource/299/63299>

2. Бочарова Т.А., Бегункова Н.О. Основы алгоритмизации: Учебное пособие  
<http://window.edu.ru/resource/403/77403>
3. Гурьяшова Р.Н., Шеянов А.В. Информатика. Пакет Mathcad: Учебное пособие.  
<http://window.edu.ru/resource/718/72718>
4. Козенко С.Л. Алгоритмизация инженерных задач: Методические указания  
<http://window.edu.ru/resource/888/44888>
5. Рейзлин В.И. Численные методы оптимизации: Учебное пособие.  
<http://window.edu.ru/resource/650/75650/files/OPTIMISATION.pdf>
6. Самаров К.Л. Функции нескольких переменных. Нелинейное программирование: Учебно-методическое пособие.  
<http://window.edu.ru/resource/469/69469/files/funmanyquant.pdf>

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Аудиторные занятия по информатике направлены на наиболее полное раскрытие разделов и тем дисциплины.

При подготовке к лекционным занятиям студенту необходимо:

- ознакомиться с соответствующей темой занятия;
- осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- изучить рекомендуемую рабочей программой литературу по данной теме.

При выполнении практических работ студенту необходимо:

- ознакомиться с теоретическим материалом по теме работы в литературе, указанной преподавателем;
- руководствоваться указаниями и разъяснениями, которые преподаватель даёт на занятии;
- при возникновении вопросов или затруднений на практических занятиях консультироваться с преподавателем.

Для выполнения самостоятельных работ будут необходимы знания и навыки, приобретенные на лекционных и практических занятиях. Для ответов на вопросы при затруднениях во время выполнения самостоятельных работ предоставляется возможность консультирования с преподавателем.

Работы, выполняемые на практических занятиях, сдаются только лично на занятиях преподавателю, который ведет группу. Задания, выполняемые на компьютере, студенты сначала показывают только в электронном виде в соответствующих программах MS Word, MS Excel, MS PowerPoint и др. При необходимости, при преподавателе доделывают или исправляют ошибки. Если требуется распечатать выполненные работы и сдать их в бумажном виде, преподаватель говорит об этом на занятиях.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Для успешного усвоения материалов курса необходимо стандартное программное обеспечение персонального компьютера: операционная система Windows 7, Windows Vista, Windows XP, Windows 2003, пакет программ MicroSoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint), программа Mathcad.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Компьютерные классы УКЦ №1; УКЦ №2.

Оборудование лекционных аудиторий (407-с, 607-с, 501-с) с мультимедийными средствами для визуализации лекционных материалов, разработанных на компьютере.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащенности аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

Программу составил:

Ром-

канд. физ.-мат. наук М.М.Ромаданова

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры информационных технологий «04» июня 2018 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой



к.т.н.А.А.Семенов

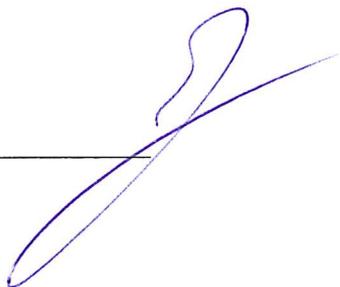
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК



С.М. Грушецкий

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.4.1 Моделирование рабочих процессов

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Моделирование рабочих процессов

### Цели и задачи дисциплины

Цель курса «Моделирование рабочих процессов» – дать студентам старших курсов представление об общих идеях и практических методах моделирования таких сложных систем, как транспортно-технологические машины и оборудование. Это необходимо для оценки показателей их эффективности, надежности, а также принятия оптимальных решений на стадиях конструирования, изготовления и эксплуатации.

Задачами освоения дисциплины являются приобретение ими:

- овладение студентами методами моделирования рабочих процессов;
- освоение теории и методов математического моделирования с учетом требований системности;
- освоение навыков организации моделирования систем на современных средствах вычислительной техники;
- умение анализировать модель на ее адекватность.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<b>знает</b> общие представления о целях моделирования рабочих процессов
		<b>умеет</b> строить математические модели и формулировать технические задачи
		<b>владеет</b> методами использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля
способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	ОПК-6	<b>знает</b> современные тенденции развития технического прогресса в области оптимизации
		<b>умеет</b> использовать базовые методы исследовательской деятельности на основе систематического изучения отечественной и зарубежной научно-технической информации
		<b>владеет</b> методами моделирования процессов
способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ПК-2	<b>знает</b> автоматизированные системы управления
		<b>умеет</b> строить математические модели и формулировать технические задачи
		<b>владеет</b> методами моделирования процессов

способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-6	<b>знает</b> возможности наиболее распространённых прикладных программ расчёта Mathcad, Excel.
		<b>умеет</b> сформировавшиеся навыки моделирования при разработке схем и конструкций узлов, агрегатов и систем, транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
		<b>владеет</b> методами расчёта моделей в средах Mathcad, Excel

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Моделирование рабочих процессов» относится к вариативной части Блока 1, является курсом по выбору и базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении курсов дисциплин таких, как «Математика» и «Физика».

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Моделирование рабочих процессов» необходимо:

знать : фундаментальные основы высшей математики и физики.

уметь: логически мыслить и решать задачи по основным разделам названных дисциплин.

владеть: навыками работы со справочной технической литературой.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	30						30		
в т.ч. лекции									
практические занятия (ПЗ)	30						3		
лабораторные занятия (ЛЗ)									
др. виды аудиторных занятий									
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	42						42		
в т.ч. курсовой проект (работа)									
расчетно-графические работы									
реферат									
др. виды самостоятельных работ	42						42		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачет						Зачет		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>									
<b>часы:</b>	72						72		
<b>зачетные единицы:</b>	2						2		

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием

**отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
	<b>Раздел 1. Модели на основе классической механики.</b>	6						
1.	<b>Тема 1.1</b> Моделирование гидрообъёмной трансмиссии.	6	2		2	4	2	
2.	<b>Тема 1.2</b> Построение модели взаимодействия рабочего органа землеройной технологической машины со средой.	6	3		5	8	3	
3.	<b>Тема 1.3</b> Построение модели работы энергетической машины в зависимости от внешней нагрузки.	6	3		5	8	3	
4.	<b>Тема 1.4</b> Построение модели движителя.	6	3		5	8	3	
5.	<b>Тема 1.5</b> Построение модели технологической машины.	6	3		5	8	3	
	<b>Раздел 2. Реологические модели</b>	6				0		
6.	<b>Тема 2.1</b> Моделирование процесса дробления горных пород вибрационными машинами.	6	3		5	8	3	ОК-1 ОПК-6 ПК-2 ПК-6
7.	<b>Тема 2.2</b> Моделирование процесса вибротранспортирования сыпучих сред.	6	3		5	8	3	
	<b>Раздел 3. Методы оптимизации проектных решений (линейное программирование).</b>	6				0		
8.	<b>Тема 3.1</b> Моделирование транспортной задачи.	6	2		2	4	2	
9.	<b>Тема 3.2</b> Моделирование расстановочной (распределительной) задачи.	6	2		2	4	2	
	<b>Раздел 4. Статистические методы построения ММ.</b>	6				0		
10.	<b>Тема 4.1</b> Получение регрессионной модели рабочего процесса технологической машины.	6	6		6	12	6	
	<b>Всего</b>		30	0	42	72	30	

5.2. Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Модели на основе классической механики**

1. Тема 1.1 Моделирование гидрообъёмной трансмиссии.

Построение математической модели гидрообъёмной трансмиссии технологической машины на основе известных зависимостей, полученных на основе классической механики.

2. Тема 1.2 Построение модели взаимодействия рабочего органа землеройной технологической машины со средой.

Построение математической модели взаимодействия рабочих органов землеройной технологической машины со средой на основе известных зависимостей, полученных на основе классической механики.

3. Тема 1.3 Построение модели работы энергетической машины в зависимости от внешней нагрузки.

Построение математической модели работы дизельного двигателя транспортно-технологической машины в зависимости от внешней нагрузки.

4. Тема 1.4 Построение модели движителя.

Построение математической модели движителя землеройной технологической машины со средой.

5. Тема 1.5 Построение модели технологической машины.

Построение математической модели землеройной технологической машины с использованием ранее полученных моделей (темы 1,2,3,4).

## **Раздел 2. Реологические модели.**

6. Тема 2.1 Моделирование процесса дробления горных пород вибрационными машинами.

Моделирование процесса дробления горных пород вибрационными дробилками, используя реологические представления о взаимодействии рабочих органов технологических машин со средой.

7. Тема 2.2 Моделирование процесса вибротранспортирования сыпучих сред.

Моделирование процесса вибротранспортирования сыпучих сред, используя реологические представления о взаимодействии рабочих органов технологических машин со средой.

## **Раздел 3. Методы оптимизации проектных решений (линейное программирование).**

8. Тема 3.1 Моделирование транспортной задачи.

Моделирование транспортной задачи методом линейного программирования.

9. Тема 3.2 Моделирование расстановочной (распределительной) задачи.

Моделирование расстановочной (распределительной) задачи методом линейного программирования.

## **Раздел 4. Статистические методы построения математических моделей.**

Тема 4.1 Получение регрессионной модели рабочего процесса технологической машины на основании полученных экспериментальных данных.

5.3. Практические занятия.

### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	<b>Раздел 1.</b>	<b>Модели на основе классической механики.</b>	
1	Тема 1.1	Построение математической модели гидрообъемной трансмиссии многоковшового цепного экскаватора на основе известных зависимостей, полученных на основе классической механики.	2
2	Тема 1.2	Построение математической модели взаимодействия рабочего органа многоковшового цепного экскаватора со средой на основе известных зависимостей, полученных на основе классической механики.	3
3	Тема 1.3	Построение математической модели работы дизельного двигателя многоковшового цепного экскаватора в зависимости от внешней нагрузки.	3

4	Тема 1.4	Построение математической модели движителя многоковшового цепного экскаватора со средой.	3
5	Тема 1.5	Построение математической многоковшового цепного экскаватора с использованием ранее полученных моделей (темы 1,2,3,4).	3
	<b>Раздел 2.</b>	<b>Реологические модели</b>	
6	Тема 2.1	Моделирование процесса дробления горных пород вибрационными дробилками, используя реологические представления о взаимодействии рабочих органов технологических машин со средой.	3
7	Тема 2.2	Моделирование процесса вибротранспортирования сыпучих сред, используя реологические представления о взаимодействии рабочих органов технологических машин со средой.	3
	<b>Раздел 3.</b>	<b>Методы оптимизации проектных решений (линейное программирование).</b>	
8	Тема 3.1	Моделирование транспортной задачи методом линейного программирования.	2
9	Тема 3.2	Моделирование расстановочной задачи (на примере распределения машин по объектам) методом линейного программирования.	2
	<b>Раздел 4.</b>	<b>Статистические методы построения математических моделей.</b>	
10	Тема 4.1	Получение регрессионной модели результата воздействия вибрационного уплотняющего органа технологической машины на среду на основании полученных экспериментальных данных.	6

5.4. Лабораторный практикум  
Не предусмотрен.

5.5. Самостоятельная работа

**Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	<b>Раздел 1.</b>	<b>Модели на основе классической механики.</b>	
1	Тема 1.1	Подготовка к практическим занятиям по теме: построение математической модели гидрообъемной трансмиссии многоковшового цепного экскаватора на основе известных зависимостей, полученных на основе классической механики.	2
2	Тема 1.2	Подготовка к практическим занятиям по теме: построение математической модели взаимодействия рабочего органа многоковшового цепного экскаватора со средой на основе известных зависимостей, полученных на основе классической механики.	5
3	Тема 1.3	Построение математической модели работы дизельного двигателя многоковшового цепного экскаватора в зависимости от внешней нагрузки.	5
4	Тема 1.4	Подготовка к практическим занятиям по теме: построение математической модели движителя многоковшового цепного экскаватора со средой.	5
5	Тема 1.5	Построение математической многоковшового цепного экскаватора с использованием ранее полученных моделей (темы 1,2,3,4).	5
	<b>Раздел 2.</b>	<b>Реологические модели</b>	

6	Тема 2.1	Подготовка к практическим занятиям по теме: моделирование процесса дробления горных пород вибрационными дробилками, используя реологические представления о взаимодействии рабочих органов технологических машин со средой.	5
7	Тема 2.2	Подготовка к практическим занятиям по теме: моделирование процесса вибротранспортирования сыпучих сред, используя реологические представления о взаимодействии рабочих органов технологических машин со средой.	5
	<b>Раздел 3.</b>	<b>Методы оптимизации проектных решений (линейное программирование).</b>	
8	Тема 3.1	Подготовка к практическим занятиям по теме: моделирование транспортной задачи методом линейного программирования.	2
9	Тема 3.2	Подготовка к практическим занятиям по теме: моделирование расстановочной задачи (на примере распределения машин по объектам) методом линейного программирования.	2
	<b>Раздел 4.</b>	<b>Статистические методы построения математических моделей.</b>	
10	Тема 4.1	Подготовка к практическим занятиям по теме: получение регрессионной модели результата воздействия вибрационного уплотняющего органа технологической машины на среду на основании полученных экспериментальных данных.	6
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>36</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Рабочая программа по дисциплине
3. Конспекты лекций по дисциплине.
4. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
58. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№	Контролируемые	Код и наименова-	Результаты обучения
---	----------------	------------------	---------------------

п/п	разделы дисциплины	ние контролируемой компетенции (или ее части)	
1	Модели на основе классической механики.	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу ОК-1	Знать: Понятие рабочих процессов и их виды
			Уметь: Классифицировать системы
			Владеть: Представлением о машинах, как технической системы
2	Реологические модели	способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания ОПК-6	Знать: Силы трения скольжения и качения
			Уметь: Определять Силы упругости и демпфирующие сопротивления
			Владеть: Представлением о ветровых нагрузках и сопротивлении среды
3	Методы оптимизации проектных решений (линейное программирование).	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе ПК-2	Знать: Построение расчётных схем статических механических систем
			Уметь: Приводить силы и моменты сил
			Владеть: Общими принципами расчёта статических систем
4	Статистические методы построения математических моделей.	способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования ПК-6	Знать: Параметры, характеризующие динамические свойства машин
			Уметь: Определять Инерциальную и неинерциальную систему отсчёта
			Владеть: Навыком моделирования и способами изображения расчётных схем

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### **7.2.1.**

#### **Оценка «зачтено»**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно

- использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
  - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
  - умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
  - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
  - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Раздел 1

1. Понятие рабочих процессов и их виды
2. Классификация систем
3. Представление машины, как технической системы
4. Силы трения скольжения и качения
5. Силы упругости и демпфирующие сопротивления
6. Ветровые нагрузки и сопротивление среды

#### Раздел 2

1. Составление дифференциальных уравнений движения
2. Составление расчетных схем (моделей) крутильных колебаний валов
3. Применение д.у. для решения задач о крутильных колебаниях
4. Общий порядок решения динамических задач
5. Определение нормальных реакций на колёсах движителя транспортно-технологических машин при неустановившемся движении

### Раздел 3

1. Построение расчётных схем статических механических систем
2. Общие принципы расчёта статических систем
3. Приведение масс и моментов инерции
4. Приведение сил и моментов сил

### Раздел 4

1. Параметры, характеризующие динамические свойства машин
2. Инерциальная и неинерциальная системы отсчёта
3. Моделирование и способы изображения расчётных схем

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Понятие модели, как описания технического объекта.
2. Примеры моделей технических объектов.
3. Определение ММ, назначение ММ, требования к ММ.
4. Примеры ММ на основе алгебраических уравнений.
5. Примеры ММ на основе системы алгебраических линейных уравнений.
6. Примеры ММ на основе дифференциальных уравнений.
7. Примеры ММ на основе системы обыкновенных дифференциальных уравнений.
8. Примеры вероятностных ММ.
9. Этапы создания ММ.
10. Пример ММ динамической задачи.
11. Назначение реологических моделей.
12. Простейшие реологические модели: Гука, Ньютона, Сен-Венана.
13. Модели Кельвина-Фойхта, Модель Максвелла, Бингама, Шведова, Кельвина-Шведова.
14. ММ процесса резания грунта.
15. ММ процесса взаимодействия движителя НТТМ с грунтом.
16. ММ процесса дробления в щековой дробилке.
17. ММ взаимодействия лопаток смесителя с бетонной смесью.
18. ММ процесса трамбования.
19. Общий алгоритм получения эмпирических зависимостей.
20. Подбор вида уравнения для случая парной зависимости.
21. Определение коэффициента корреляции. Определение коэффициентов выбранного уравнения методом наименьших квадратов в простейшем случае двумерного пространства.
22. Оценка значимости коэффициента парной корреляции при помощи критерия согласия Стьюдента.
23. Оценка адекватности полученного уравнения регрессии при помощи критерия согласия Фишера.
24. Алгоритм планирования полнофакторного эксперимента.
25. Математическая постановка задачи оптимизации.
26. Краткая характеристика возможных целевых функций.
27. Метод покоординатного спуска; метод градиента.

28. Линейное программирование – симплекс метод.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	Системный подход к анализу и расчёту машин	Реферат и/или доклад Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2.	Определение сил, действующих в механизмах машин	Реферат и/или доклад Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
3.	Моделирование статических систем и общие принципы их расчёта	Реферат и/или доклад Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
4.	Моделирование динамических систем и общие принципы их расчёта	Реферат и/или доклад Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
5.	Решение динамических задач с использованием метода кинестатики	Реферат и/или доклад Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
6.	Решение динамических задач с использованием дифференциальных уравнений	Реферат и/или доклад Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
7.	Разделы 1-6	Реферат и/или доклад Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

**8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1.	Тупик, Н. В. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. В. Тупик. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 230 с. — 978-5-4487-0392-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79639.html">http://www.iprbookshop.ru/79639.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2.	Коткин, Г. Л. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием matlab : учеб. пособие для вузов / Г. Л. Коткин, Л. К. Попов, В. С. Черкасский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 202 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-	ЭБС «ЮРАЙТ»

	534-10512-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://biblio-online.ru/book/kompyuternoe-modelirovanie-fizicheskikh-processov-s-ispolzovaniem-matlab-430702">https://biblio-online.ru/book/kompyuternoe-modelirovanie-fizicheskikh-processov-s-ispolzovaniem-matlab-430702</a>	
<b>Дополнительная литература</b>		
1.	Евтюков, Сергей Аркадьевич (д-р техн. наук, проф). Построение механореологических моделей процессов взаимодействия рабочих органов строительно-дорожных машин со средой : учебное пособие / С. А. Евтюков, А. А. Овчаров, И. В. Замираев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2011. - 59 с. : ил. - Библиогр.: с. 57. - ISBN 978-5-9227-0278-2	НТБ СПбГАСУ 324 экз. + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2.	Петров, А.В. Моделирование процессов и систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Петров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 288 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/68472">https://e.lanbook.com/book/68472</a> .	ЭБС «Лань»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru/">http://www.rsl.ru/</a>
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
MathCad	<a href="http://www.ptc.com/engineering-math-software/mathcad">http://www.ptc.com/engineering-math-software/mathcad</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, и практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий. Итогом обучения является зачёт, который проводится в форме собеседования.

Более подробно рекомендации к освоению дисциплины изложены в методических указаниях:

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Программный комплекс Microsoft Office.

П.п. Mathcad, Excel.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционная аудитории (220, 453к), мультимедийный комплекс в лекционных аудиториях, вычислительный центр.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_



Алейник В.И.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин «07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

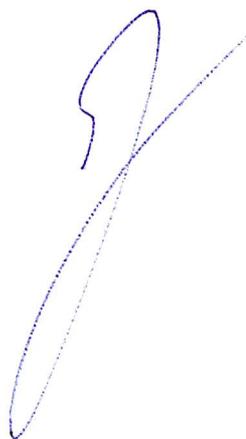
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.4.2 Математическое моделирование

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Математическое моделирование

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математическое моделирование» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Наземные транспортно-технологические средства» и углубленных практических навыков математического моделирования.

Задачами освоения дисциплины являются приобретение ими:

- знаний об основных типах математических моделей и особенностях их применения;
- умений формулировать технические задачи в виде, удобном для их решения математическими методами;
- навыков математического исследования прикладных задач.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<b>знает</b> общие представления о целях и типах математических моделей
		<b>умеет</b> организовывать проведение и формулировать технические задачи
		<b>владеет</b> использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля
способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания	ОПК-6	<b>знает</b> современные тенденции развития технического прогресса
		<b>умеет</b> использовать базовые методы исследовательской деятельности на основе систематического изучения отечественной и зарубежной научно-технической информации
		<b>владеет</b> использования современных технических средства и информационных технологий в профессиональной области
способность проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	ПК-2	<b>знает</b> методику и основные этапы создания математических моделей
		<b>умеет</b> выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты

		<b>владеет</b> методами расчета переходных и установившихся режимов систем
способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-6	<b>знает</b> методы решения оптимизационных задач
		<b>умеет</b> составить математическую модель и рассчитать параметры режима системы
		<b>владеет</b> использования прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Математическое моделирование» относится к вариативной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- Математика;
- Программные системы компьютерной математики;
- Программные системы инженерного анализа.

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Математическое моделирование» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций, в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Наземные транспортно-технологические средства», и будут использованы при изучении последующих учебных дисциплин:

- Обеспечение эффективности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в эксплуатации;
- Организация производства и управление предприятием по изготовлению подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования;
- Управление техническими системами;
- Моделирование сложных процессов;
- Физика прочности и механика разрушения.

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Математическое моделирование» необходимо:

знать: виды математических моделей, основы высшей математики и физики

уметь: решать дифференциальные уравнения; составлять уравнения, описывающие физическое состояние системы; уметь решать задачи с использованием программных продуктов.

владеть: методами построения математических уравнений; методами реализации накопленных знаний при решении практических задач.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	30						30		
в т.ч. лекции									
практические занятия (ПЗ)	30						3		
лабораторные занятия (ЛЗ)									
др. виды аудиторных занятий									
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	42						42		
в т.ч. курсовой проект (работа)									
расчетно-графические работы									
реферат									
др. виды самостоятельных работ	42						42		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачет						Зачет		
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>									
<b>часы:</b>	72						72		
<b>зачетные единицы:</b>	2						2		

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

#### 5.1. Тематический план дисциплины

##### Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	<b>Раздел 1. Математическое моделирование</b>	<b>6</b>						ОК-1 ОПК-6 ПК-6
1.1	Модели и моделирование	6	11	0	17	28	11	ОК-1
1.2	Методология математического моделирования	6	2	-	1	3	2	ОК-1
1.3	Методология математического моделирования	6	3	-	4	7	3	ОК-1 ОПК-6 ПК-6
1.4	Методы разработки математических моделей	6	3	-	6	9	3	ОК-1 ПК-7
1.4	Вычислительные методы и приемы	6	3	-	6	9	3	ОК-1
2.	<b>Раздел 2. Методы обработки информации</b>	<b>6</b>						ОК-1
2.1	Основы теории вероятностей и математической статистики	6	10	0	14	24	10	ОК-1
2.2	Основы теории вероятностей и математической статистики	6	5	-	5	10	5	ОК-1
2.2	Основы многомерного статистического анализа	6	5	-	9	14	5	ОК-1
3.	<b>Раздел 3. Планирование эксперимента</b>	<b>6</b>						ОК-1 ОПК-6 ПК-2
3.1	Статистические методы планирования	6	9	0	11	20	9	ОК-1
3.1	Статистические методы планирования	6	5	-	6	11	5	ОК-1

	ния эксперимента							ОПК-6 ПК-2
3.2	Особые методы планирования эксперимента	6	4	-	5	9	4	ОК-1 ПК-2

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### 1-й раздел: Математическое моделирование

1.1. Модели и моделирование. Понятие модели и моделирования. Классификация моделей.

1.2. Методология математического моделирования. Математические модели и их виды. Адекватность математических моделей. Понятие об обратных задачах. Алгоритм научных исследований с помощью математического моделирования. Основные принципы математического моделирования механических систем и процессов.

1.3. Методы разработки математических моделей. Проблемы построения математических моделей. Подобие и анализ размерностей. Понятие о теории графов. Теория массового обслуживания. Метод Монте-Карло.

1.4. Вычислительные методы и приемы. Вычислительные методы алгебры. Вычислительные методы решения дифференциальных уравнений. Приемы упрощения математических моделей. Математические свойства методов вычислений. Математические методы оптимизации. Приемы контроля математических моделей

### 2-й раздел: Методы обработки информации

2.1. Основы теории вероятностей и математической статистики. Основные термины теории вероятностей и математической статистики. Отбор информации. Точечные оценки. Законы распределения. Интервальные оценки. Проверка статистических гипотез. Статистическая проверка адекватности математических моделей. Основы статистического контроля качества технологических процессов.

2.2. Основы многомерного статистического анализа. Классификация задач многомерного статистического анализа. Понятие о корреляционном анализе. Дисперсионный анализ. Регрессионный анализ. Понятие о конфлюэнтном анализе. Непрерывные случайные величины и понятие о теории фильтрации.

### 3-й раздел: Планирование эксперимента

3.1. Статистические методы планирования эксперимента. Проблемы построения эксперимента. Назначение плана эксперимента. Планирование объема эксперимента. Планирование однофакторного эксперимента. Планирование двухфакторного эксперимента. Планирование многофакторного эксперимента. Неполные и неортогональные планы. Сравнение приемов планирования эксперимента.

3.2. Особые методы планирования эксперимента. Специальные приемы планирования эксперимента. Методы экспертных оценок.

## 5.3. Практические занятия

### Очная форма обучения

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
	Раздел 1.	<b>Математическое моделирование</b>	11
1	1.1	Модели и моделирование	2
2	1.2	Методология математического моделирования	3
3	1.3	Методы разработки математических моделей	3
4	1.4	Вычислительные методы и приемы	3

	Раздел 2.	<b>Методы обработки информации</b>	10
5	2.1	Основы теории вероятностей и математической статистики	5
6	2.2	Основы многомерного статистического анализа	5
	Раздел 3.	<b>Планирование эксперимента</b>	9
7	3.1	Статистические методы планирования эксперимента	5
8	3.2	Особые методы планирования эксперимента	4

#### 5.4. Лабораторный практикум

Не предусмотрено.

#### 5.5. Самостоятельная работа

##### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	Раздел 1.	<b>Математическое моделирование</b>	17
1	1.1	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; подготовка к текущему и промежуточному контролю; решение типовых задач	1
2	1.2		4
3	1.3		6
4	1.4		6
	Раздел 2.	<b>Методы обработки информации</b>	14
5	2.1	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; подготовка к текущему и промежуточному контролю; решение типовых задач	5
6	2.2		9
	Раздел 3.	<b>Планирование эксперимента</b>	11
7	3.1	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; подготовка к текущему и промежуточному контролю; решение типовых задач	6
8	3.2		5
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>42</b>

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине.
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Перечень тем рефератов по дисциплине.
4. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
5. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

#### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины. ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Математическое моделирование	<p>ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p> <p>ОПК-6 способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания</p> <p>ПК-6 способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p>Знать: общие представления о целях и типах математических моделей; современные тенденции развития технического прогресса; методику и основные этапы создания математических моделей; методы решения оптимизационных задач; методы решения оптимизационных задач</p> <p>Уметь: решать оптимизационные задачи; составить математическую модель и рассчитать параметры режима системы; применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; использовать базовые методы исследовательской деятельности на основе систематического изучения отечественной и зарубежной научно-технической информации; организовывать проведение и формулировать технические задачи</p> <p>Владеть: использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля; использования современных технических средства и информационных технологий в профессиональной области; математическими методами и программными средствами, дающими возможность анализировать и моделировать; использования прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач; методами расчета переходных и установившихся процессов</p>
2	Методы обработки информации	ОК-1 1 способностью к абстрактному мышлению,	Знать: общие представления о целях и типах математических моделей; методику и основные этапы создания математических моделей

		анализу, синтезу	<p>Уметь: организовывать проведение и формулировать технические задачи; применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля; математическими методами и программными средствами, дающими возможность анализировать и моделировать</p>
3	Планирование эксперимента	<p>ОК-1 1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p> <p>ОПК-6 способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания</p> <p>ПК-2 способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе</p>	<p>Знать: общие представления о целях и типах математических моделей; современные тенденции развития технического прогресса; методику и основные этапы создания математических моделей</p> <p>Уметь: организовывать проведение и формулировать технические задачи; использовать базовые методы исследовательской деятельности на основе систематического изучения отечественной и зарубежной научно-технической информации; выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты</p> <p>Владеть: использования основных методов организации самостоятельного обучения и самоконтроля; использования современных технических средства и информационных технологий в профессиональной области; методами расчета переходных и установившихся режимов систем</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;

- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

#### **Шкала оценивания**

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Примерные темы рефератов**

##### Раздел 1

1. Математические модели и их виды
2. Теория массового обслуживания
3. Вычислительные методы и приемы
4. Приемы упрощения математических моделей
5. Математические методы оптимизации

##### Раздел 2

1. Основные термины теории вероятностей и математической статистики
2. Законы распределения
3. Статистическая проверка адекватности математических моделей
4. Понятие о корреляционном анализе
5. Непрерывные случайные величины и понятие о теории фильтрации

### Раздел 3

1. Статистические методы планирования эксперимента
2. Планирование однофакторного эксперимента
3. Планирование многофакторного эксперимента
4. Специальные приемы планирования эксперимента
5. Методы экспертных оценок

**7.4.** Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Понятия и определения математического моделирования.
2. Задачи моделирования физических процессов и технологических систем.
3. Математическая модель объекта моделирования;
4. Классификация моделей; основные этапы моделирования.
5. Математическая постановка задачи оптимизации.
6. Допустимое множество и целевая функция.
7. Локальный и глобальный минимумы.
8. Обобщенная задача оптимизации.
9. Классификация задач оптимизации.
10. Задачи минимизации и максимизации
11. Общая постановка оптимизационной задачи. Классификация задач оптимизации и управления.
12. Что такое инструментальные переменные и параметры математической модели? В чем состоит их отличие? Что такое допустимое множество? Что такое критерий оптимизации и целевая функция? Что такое линии уровня целевой функции?
13. Дайте формулировку детерминированной статической задачи оптимизации.
14. Что такое глобальный максимум критерия и оптимальное решение? Что такое локальный максимум?
15. Сформулируйте общую задачу нелинейного программирования.
16. Сформулируйте необходимое условие локального максимума в общей задаче нелинейного программирования. Что такое функция Лагранжа?
17. Задача линейного программирования. Приведите содержательные примеры задачи линейного программирования. Что такое нормальная (стандартная) и каноническая формы задачи линейного программирования? Какие свойства имеет оптимальное решение в задаче линейного программирования?
18. Примените графический метод для решения конкретной задачи линейного программирования.
19. В чем состоят методы решения задач линейного программирования, основанные на направленном переборе вершин (симплекс-метод и др.)?
20. В чем состоят особенности динамических задач оптимизации? Приведите примеры динамической задачи оптимизации. Что такое управление и переменная состояния в динамических моделях?
21. В чем состоит метод динамического программирования в многошаговых задачах оптимизации? Сформулируйте принцип оптимальности Беллмана

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	Раздел 1. Математическое моделирование	Реферат и/или доклад
2.	Раздел 2. Методы обработки информации	Реферат и/или доклад
3.	Раздел 3. Планирование эксперимента	Реферат и/или доклад
4.	Разделы 1-3	Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	<i>Рейзлин, В. И.</i> Математическое моделирование : учеб. пособие для магистратуры / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 126 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-08475-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblionline.ru/bcode/434020">https://www.biblionline.ru/bcode/434020</a>	ЭБС «Юрайт»
2	Горев, Андрей Эдливич (д-р экон. наук, проф.). Теория транспортных процессов и систем : учебник для академического бакалавриата : рекомендовано Учебно-методическим отделом высшего образования в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям / А. Э. Горев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 217 с. : ил., табл. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 212-217.	20
3	Евтюков, Сергей Аркадьевич. Построение математических моделей и систем автоматизированного проектирования подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин : учебное пособие / С. А. Евтюков, А. А. Овчаров, И. В. Замараев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2011. - 44 с. - Библиогр.: с. 42.	324 + Полнотекстовая БД СПб ГАСУ
<b>Дополнительная литература</b>		
2	Юсупов, Р.Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Х. Юсупов. — Электрон. дан. — Вологда : "Инфра-Инженерия", 2018. — 132 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/108630">https://e.lanbook.com/book/108630</a> .	ЭБС «Лань»

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети	Электронный адрес ресурса
---------------------------	---------------------------

«Интернет»	
Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru/">http://www.rsl.ru/</a>
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
MathCad	<a href="http://www.ptc.com/engineering-math-software/mathcad">http://www.ptc.com/engineering-math-software/mathcad</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

#### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины «Математическое моделирование» предусмотрено проведение практических занятий, на которых происходит изучение материала с прикладной точки зрения, и его закрепления в процессе самостоятельной работы обучающихся, с целью формирования у них необходимых знаний, умений и навыков. При выполнении самостоятельной работы, обучающиеся изучают теоретические основы и возможности практического применения полученных знаний и умений.

#### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программный комплекс MathCAD, Microsoft Office.

#### 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Практические занятия проводятся в оборудованных мультимедийным комплексом аудиториях.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

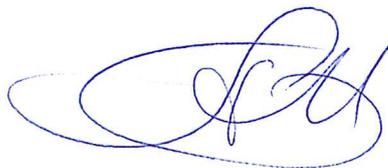
*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

Программу составил:



Белехов А.А.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой



Евтюков С.А.

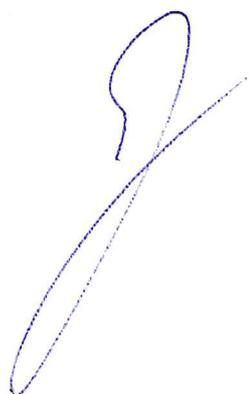
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.5.1 Обеспечение эффективности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в эксплуатации**

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Обеспечение эффективности ПТСДСиО в эксплуатации

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов профессиональных качеств инженера, умения грамотно организовывать обеспечение эффективности ПТСДСиО в эксплуатации, материально-техническим оснащением предприятия, эффективного управления складскими помещениями, а также размещенными в них техническими средствами.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение методик организации обеспечения эффективности ПТСДСиО в эксплуатации и управления материально-техническим снабжением;
- изучение принципов своевременного, бесперебойного снабжения производства всеми необходимыми материалами;

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	ПК-5	<b>Знать:</b> разновидности материально-технических баз, способы и методы расстановки материально-технических ресурсов в зависимости от характеристик баз <b>Уметь:</b> определять потребность в материально-технических ресурсах <b>Владеть:</b> способностью поиска и закупки ресурсов, организации доставки, хранения и выдачи материалов
Способность разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования	ПК-17	<b>Знать:</b> способы снижения затрат на содержание материально-технической базы, способы своевременной закупки средств <b>Уметь:</b> пользоваться современными техническими средствами базы <b>Владеть:</b> основными методами расположения технического оборудования базы

## 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Обеспечение эффективности ПТСДСиО в эксплуатации» входит в базовую часть профессионального цикла. Программа курса базируется на знании студентами курсов: «Эксплуатация ПТСДСиО», «Эксплуатационные материалы», «Основы конструкции ПТСДСиО», «Энергетические установки ПТСДСиО».

*Требования к входным знаниям, умениям, и компетенциям студентов.*

Для освоения дисциплины необходимо:

Знать: принцип работы наземных транспортно-технологических машин, технические

характеристики, способы и методы проверок технического состояния ТС, разновидности материально-технических баз, способы и методы расстановки материально-технических ресурсов в зависимости от характеристик баз.

**Уметь:** определять потребность в материально-технических ресурсах, пользоваться современными техническими средствами базы.

**Владеть:** способностью поиска и закупки ресурсов, организации доставки, хранения и выдачи материалов, основными методами расположения технического оборудования базы.

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	7	8	9
Аудиторные занятия	<b>51</b>				<b>51</b>
в т.ч. лекции	34				34
практические занятия (ПЗ)	17				17
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
Самостоятельная работа студентов (СРС)	<b>21</b>				<b>21</b>
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ					
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	<b>36</b>				Экзамен (36)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>108</b>				<b>108</b>
<b>зачетные единицы:</b>	<b>3</b>				<b>3</b>

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

##### 5.1. Тематический план дисциплины

##### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Аудиторные занятия			СРС	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
<b>1.</b>	Обеспечение эффективности ПТС-ДСиО в эксплуатации	9	<b>9</b>	<b>6</b>		<b>9</b>	<b>24</b>	ПК-5
1.1.	Показатели использования материальных ресурсов	9	3	2		3	8	ПК-5
1.2.	Определение оптимального количества заказов	9	3	2		3	8	ПК-5
1.3.	Выбор материальной базы	9	3	2		3	8	ПК-5
<b>2.</b>	Организационная структура материально-технического обеспечения	9	<b>8</b>	<b>5</b>		<b>4</b>	<b>17</b>	ПК-5 ПК-17
<b>3.</b>	Планирование материально-	9	<b>9</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>17</b>	ПК-17

	технического обеспечения							
<b>4.</b>	Выбор поставщика	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>14</b>	ПК-17

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

*1-й раздел: Обеспечение эффективности ПТСДСиО в эксплуатации.*

*1.1. Показатели использования материальных ресурсов.* Цели материально-технического обеспечения производства. Функции органов снабжения предприятия. Контроль и организация работы базы.

*1.2. Определение оптимального количества заказов.* Анализ удельных расходов материальных ресурсов. Использование технологического оборудования.

*1.3. Выбор материальной базы.* Структура службы снабжения. Структура отдела МТС. Координация работы служб снабжения.

*2-й раздел: Организационная структура материально-технического обеспечения.* Организационное построение, характер и методы работы служб снабжения. Формирование нормативной базы. Приемка и хранение материалов.

*3-й раздел: Планирование материально-технического обеспечения.* Прогнозирование и нормирование отдельных видов ресурсов на плановый период. Разработка материальных балансов по видам ресурсов. Прогнозирование и разработка планов МТС. Индекс материалов.

*4-й раздел: Выбор поставщика.* Изучение качественных характеристик продукции, изготавливаемой различными поставщиками. Надежность поставки. Выборка способа доставки

## 5.3. Практические занятия

### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	1-й раздел	Обеспечение эффективности ПТСДСиО в эксплуатации	<b>6</b>
2	1.1	Показатели использования материальных ресурсов	2
3	1.2	Определение оптимального количества заказов	2
4	1.3	Выбор материальной базы	2
	2-й раздел	Организационная структура материально-технического обеспечения	<b>5</b>
5	3-й раздел	Планирование материально-технического обеспечения	<b>4</b>
6	4-й раздел	Выбор поставщика	<b>2</b>

## 5.4. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

## 5.5. Самостоятельная работа

### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	1-й раздел		<b>9</b>
1	1.1	Подготовка презентации	3
2	1.2	Подготовка презентации	3
3	1.3	Подготовка презентации	3
4	2-й раздел	Подготовка презентации	<b>4</b>
5	3-й раздел	Подготовка презентации	<b>4</b>
6	4-й раздел	Подготовка презентации	<b>4</b>
		Подготовка к экзамену	<b>36</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### Пример заполнения данного пункта

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.
6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
7. Проверочные тесты по дисциплине.
8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle

<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
-------	-----------------------------------	--	---------------------

1	<p><b>1-й раздел:</b> Обеспечение эффективности ПТСДСиО в эксплуатации</p> <p><b>2-й раздел:</b> Организационная структура материально-технического обеспечения</p>	<p><b>ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</b></p>	<p><b>Знать:</b> разновидности материально-технических баз, способы и методы расстановки материально-технических ресурсов в зависимости от характеристик баз</p> <p><b>Уметь:</b> определять потребность в материально-технических ресурсах</p> <p><b>Владеть:</b> способностью поиска и закупки ресурсов, организации доставки, хранения и выдачи материалов</p>
2	<p><b>2-й раздел:</b> Организационная структура материально-технического обеспечения</p> <p><b>3-й раздел:</b> Планирование материально-технического обеспечения</p> <p><b>4-й раздел:</b> Выбор поставщика</p>	<p><b>ПК-17 способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования</b></p>	<p><b>Знать:</b> способы снижения затрат на содержание материально-технической базы, способы своевременной закупки средств</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться современными техническими средствами базы</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами расположения технического оборудования базы</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;

- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

##### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **Эссе (рефераты, доклады, сообщения)**

**1-й раздел** / Обеспечение эффективности ПТСДСиО в эксплуатации

1 Показатели использования материальных ресурсов

2 Определение оптимального количества заказов

3 Выбор материальной базы

**2-й раздел** / Организационная структура материально-технического обеспечения

**3-й раздел** / Планирование материально-технического обеспечения

**4-й раздел** / Выбор поставщика

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Классификация ПТСДСиО
2. Виды материальных ресурсов
3. Виды обеспечения на предприятии
4. Цели материально-технического обеспечения производства
5. Функции органов снабжения предприятия. Контроль и организация работы базы
6. Анализ удельных расходов материальных ресурсов
7. Использование технологического оборудования
8. Структура службы снабжения
9. Структура отдела МТС
10. Координация работы служб снабжения
11. Организационное построение, характер и методы работы служб снабжения
12. Формирование нормативной базы
13. Приемка и хранение материалов
14. Прогнозирование и нормирование отдельных видов ресурсов на плановый период
15. Разработка материальных балансов по видам ресурсов
16. Прогнозирование и разработка планов МТС
17. Индекс материалов
18. Характеристик продукции, изготавливаемой различными поставщиками
19. Надежность поставки
20. Выборка способа доставки
21. Методы хранения материалов

#### **7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Подготовить документацию для запроса материалов.
2. Подготовить документацию для доставки материалов.
3. Подготовить документация для хранения материалов.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1	Собеседование, выполнение практических заданий
2	Раздел 2	Собеседование, выполнение практических заданий
3	Раздел 3	Собеседование, выполнение практических заданий
4	Раздел 4	Собеседование, выполнение практических заданий

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Зызыкин, А. В. Расчетные модели обеспечения работоспособности и эффективности транспортно-технологических машин в эксплуатации [Электронный ресурс] / А. В. Зызыкин, С. В. Репин, В. П. Чмилъ. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 96 с. — 978-5-9227-0560-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/49974.html">http://www.iprbookshop.ru/49974.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : метод. указания / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин ; сост. С. А. Волков, В. Н. Добромиров, Н. В. Подопригора. - СПб. : [б. и.], 2014. - 67 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 28.	90 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин [Электронный ресурс] : методические указания / сост. С. А. Волков, В. Н. Добромиров, Н. В. Подопригора под ред. В. Н. Добромиров. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 68 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30001.html">http://www.iprbookshop.ru/30001.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
4	Материально-техническое снабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. И. Жевора, А. Т. Лебедев, А. В. Захарин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 84 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76033.htm">http://www.iprbookshop.ru/76033.htm</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Глазков, Вячеслав Филиппович. Основы теории надежности, работоспособности и диагностики машин : учебное пособие / В. Ф. Глазков, С. А. Евтюков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : Петрополис, 2011. - 450 с. : ил. - Библиогр.: с. 426-427	52
2	Техническое обслуживание НТТМ: лабораторный практикум : в 2-х ч. / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин; сост. В.	90

	Н. Добромиров, С. Н. Доценко, Н. В. Подопригора. - СПб. : [б. и.], 2014.Ч. 1 : Эксплуатация НТТМ. - 2014. - 96 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 85.	
3	Техническое обслуживание НТТМ: лабораторный практикум : в 2-х ч. / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин; сост. В. Н. Добромиров, А. М. Войтко, Н. В. Подопригора. - СПб. : [б. и.], 2014.Ч. 2 : Диагностирование НТТМ. - 2014. - 68 с. : рис., табл.	90

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Энциклопедии и словари	<a href="http://encycl.yandex.ru">http://encycl.yandex.ru</a>
Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»	<a href="http://www.apm.ru">http://www.apm.ru</a>
Росстандарт	<a href="http://standard.gost.ru">http://standard.gost.ru</a>
Федеральный институт промышленной собственности	<a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a>
Подготовка к ФЭПО, использование возможностей тренировочного Интернет-тестирования).	<a href="http://www.fepo.ru">http://www.fepo.ru</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 10.1. Методические указания для студентов при подготовке к занятиям

Успешное усвоение курса предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы.

**Семинар** – форма систематических учебно-теоретических занятий, с помощью которых обучающиеся изучают тот или иной раздел определенной научной дисциплины, входящей в состав учебного плана.

При подготовке к семинарским занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке.

На семинарских занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Проработать конспект лекций;
2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
3. Ответить на вопросы плана семинарского занятия;
4. Выполнить домашнее задание;
5. Проработать тестовые задания и задачи;
6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Семинарские занятия могут проводиться в форме беседы, а также с презентациями, выполненными студентами. В процессе подготовки изучают рекомендованные преподавателем источники литературы, а также самостоятельно осуществляют поиск релевантной информации,

а также могут собрать практический материал.

## **10.2. Методические указания по подготовке к экзаменам и зачетам**

Изучение каждой дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, зачеты и экзамены.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

## **10.3. Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации.**

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Интегрированный обучающий комплекс «Двигатели внутреннего сгорания» версия 2,0.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для обеспечения лекционных занятий и практических работ мультимедийной техникой используются 2 ноутбука Acer, 2 проектора фирм Toshiba (1 смонтирован в ауд. 220К стационарно), 1 переносной проекционный экран, 1 стационарный проекционный экран смонтирован в ауд. 220К, 1 комплекта звукоусилительной аппаратуры.

Библиотечный фонд содержит Федеральные законы, Законодательство по архитектуре и строительству, экологической безопасности, безопасности жизнедеятельности; по защите прав потребителей, стандартизации, сертификации и единству измерений и др. смежным правам, комплексы стандартов ГСС, ГСИ, ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ИСО-9000, ИСО-14000, учебники и учебные пособия по дисциплинам учебного плана, а также научно-технические журналы.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежу-	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
---	--

точной аттестации	
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_

Войтко А.М.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_

Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.5.2 Материально-техническое обеспечение предприятий

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Материально-техническое обеспечение предприятий

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов профессиональных качеств инженера, умения грамотно организовывать обеспечение материально-техническим оснащением предприятия, эффективного управления складскими помещениями, а также размещенными в них техническими средствами.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение методик организации и управления материально-техническим снабжением;
- изучение принципов своевременного, бесперебойного снабжения производства всему необходимым материалами;

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
Способность разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности	ПК-5	<b>Знать:</b> разновидности материально-технических баз, способы и методы расстановки материально-технических ресурсов в зависимости от характеристик баз <b>Уметь:</b> определять потребность в материально-технических ресурсах <b>Владеть:</b> способностью поиска и закупки ресурсов, организации доставки, хранения и выдачи материалов
Способность разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования	ПК-17	<b>Знать:</b> способы снижения затрат на содержание материально-технической базы, способы своевременной закупки средств <b>Уметь:</b> пользоваться современными техническими средствами базы <b>Владеть:</b> основными методами расположения технического оборудования базы

## 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материально-техническое обеспечение предприятий» входит в базовую часть профессионального цикла. Программа курса базируется на знаниях студентами курсов: «Эксплуатация ПТСДСиО», «Эксплуатационные материалы», «Основы конструкции ПТСДСиО», «Энергетические установки ПТСДСиО».

*Требования к входным знаниям, умениям, и компетенциям студентов.*

Для освоения дисциплины необходимо:

**Знать:** принцип работы наземных транспортно-технологических машин, технические характеристики, способы и методы проверок технического состояния ТС, разновидности

материально-технических баз, способы и методы расстановки материально-технических ресурсов в зависимости от характеристик баз.

**Уметь:** определять потребность в материально-технических ресурсах, пользоваться современными техническими средствами базы.

**Владеть:** способностью поиска и закупки ресурсов, организации доставки, хранения и выдачи материалов, основными методами расположения технического оборудования базы.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	7	8	9
Аудиторные занятия	<b>51</b>				<b>51</b>
в т.ч. лекции	34				34
практические занятия (ПЗ)	17				17
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
Самостоятельная работа студентов (СРС)	<b>21</b>				<b>21</b>
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ					
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен <b>(36)</b>				Экзамен <b>(36)</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>108</b>				<b>108</b>
<b>зачетные единицы:</b>	3				3

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Аудиторные занятия			СРС	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
<b>1.</b>	Организация материально-технического обеспечения на предприятии	9	<b>9</b>	<b>6</b>		<b>9</b>	<b>24</b>	ПК-5
1.1.	Показатели использования материальных ресурсов	9	3	2		3	8	ПК-5
1.2.	Определение оптимального количества заказов	9	3	2		3	8	ПК-5
1.3.	Выбор материальной базы	9	3	2		3	8	ПК-5

2.	Организационная структура материально-технического обеспечения	9	8	5		4	17	ПК-5 ПК-17
3.	Планирование материально-технического обеспечения	9	9	4		4	17	ПК-17
4.	Выбор поставщика	9	8	2		4	14	ПК-17

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

*1-й раздел: Организация материально-технического обеспечения на предприятии.*

*1.1. Показатели использования материальных ресурсов.* Цели материально-технического обеспечения производства. Функции органов снабжения предприятия. Контроль и организация работы базы.

*1.2. Определение оптимального количества заказов.* Анализ удельных расходов материальных ресурсов. Использование технологического оборудования.

*1.3. Выбор материальной базы.* Структура службы снабжения. Структура отдела МТС. Координация работы служб снабжения.

*2-й раздел: Организационная структура материально-технического обеспечения.* Организационное построение, характер и методы работы служб снабжения. Формирование нормативной базы. Приемка и хранение материалов.

*3-й раздел: Планирование материально-технического обеспечения.* Прогнозирование и нормирование отдельных видов ресурсов на плановый период. Разработка материальных балансов по видам ресурсов. Прогнозирование и разработка планов МТС. Индекс материалов.

*4-й раздел: Выбор поставщика.* Изучение качественных характеристик продукции, изготавливаемой различными поставщиками. Надежность поставки. Выборка способа доставки

## 5.3. Практические занятия

### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	1-й раздел	Организация материально-технического обеспечения на предприятии	<b>6</b>
2	1.1	Показатели использования материальных ресурсов	2
3	1.2	Определение оптимального количества заказов	2
4	1.3	Выбор материальной базы	2
	2-й раздел	Организационная структура материально-технического обеспечения	<b>5</b>
5	3-й раздел	Планирование материально-технического обеспечения	<b>4</b>
6	4-й раздел	Выбор поставщика	<b>2</b>

## 5.4. Лабораторный практикум

Не предусмотрен

## 5.5. Самостоятельная работа

### **Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
	1-й раздел		<b>9</b>
1	1.1	Подготовка презентации	3
2	1.2	Подготовка презентации	3
3	1.3	Подготовка презентации	3

4	2-й раздел	Подготовка презентации	4
5	3-й раздел	Подготовка презентации	4
6	4-й раздел	Подготовка презентации	4
		Подготовка к экзамену	36
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>57</b>

#### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Конспекты лекций по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.
6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
7. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle

<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

#### **7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### **7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы дисциплины</b>	<b>Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Результаты обучения</b>
--------------	--	---	----------------------------

1	<p><b>1-й раздел:</b> Организация материально-технического обеспечения на предприятии</p> <p><b>2-й раздел:</b> Организационная структура материально-технического обеспечения</p>	<p><b>ПК-5 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</b></p>	<p><b>Знать:</b> разновидности материально-технических баз, способы и методы расстановки материально-технических ресурсов в зависимости от характеристик баз</p> <p><b>Уметь:</b> определять потребность в материально-технических ресурсах</p> <p><b>Владеть:</b> способностью поиска и закупки ресурсов, организации доставки, хранения и выдачи материалов</p>
2	<p><b>2-й раздел:</b> Организационная структура материально-технического обеспечения</p> <p><b>3-й раздел:</b> Планирование материально-технического обеспечения</p> <p><b>4-й раздел:</b> Выбор поставщика</p>	<p><b>ПК-17 способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования</b></p>	<p><b>Знать:</b> способы снижения затрат на содержание материально-технической базы, способы своевременной закупки средств</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться современными техническими средствами базы</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами расположения технического оборудования базы</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.2.1.

Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;

- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

##### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### **Эссе (рефераты, доклады, сообщения)**

**1-й раздел / Организация материально-технического обеспечения на предприятии**

1 Показатели использования материальных ресурсов

2 Определение оптимального количества заказов

3 Выбор материальной базы

**2-й раздел / Организационная структура материально-технического обеспечения**

**3-й раздел / Планирование материально-технического обеспечения**

**4-й раздел / Выбор поставщика**

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Виды материальных ресурсов
2. Виды обеспечения на предприятии
3. Цели материально-технического обеспечения производства
4. Функции органов снабжения предприятия. Контроль и организация работы базы
5. Анализ удельных расходов материальных ресурсов
6. Использование технологического оборудования
7. Структура службы снабжения
8. Структура отдела МТС
9. Координация работы служб снабжения
10. Организационное построение, характер и методы работы служб снабжения
11. Формирование нормативной базы
12. Приемка и хранение материалов
13. Прогнозирование и нормирование отдельных видов ресурсов на плановый период
14. Разработка материальных балансов по видам ресурсов
15. Прогнозирование и разработка планов МТС
16. Индекс материалов
17. Характеристик продукции, изготавливаемой различными поставщиками
18. Надежность поставки
19. Выборка способа доставки
20. Методы хранения материалов

#### **7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Подготовить документацию для запроса материалов.
2. Подготовить документацию для доставки материалов.
3. Подготовить документация для хранения материалов.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1	Собеседование, выполнение практических заданий
2	Раздел 2	Собеседование, выполнение практических заданий
3	Раздел 3	Собеседование, выполнение практических заданий
4	Раздел 4	Собеседование, выполнение практических заданий

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1		ЭБС «IPRbooks»
2	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : метод. указания / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин ; сост. С. А. Волков, В. Н. Добромиров, Н. В. Подопривога. - СПб. : [б. и.], 2014. - 67 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 28.	90 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
3	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин [Электронный ресурс] : методические указания / сост. С. А. Волков, В. Н. Добромиров, Н. В. Подопривога под ред. В. Н. Добромиров. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 68 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30001.html">http://www.iprbookshop.ru/30001.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
4	Материально-техническое снабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. И. Жевора, А. Т. Лебедев, А. В. Захарин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 84 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76033.htm">http://www.iprbookshop.ru/76033.htm</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Глазков, Вячеслав Филиппович. Основы теории надежности, работоспособности и диагностики машин : учебное пособие / В. Ф. Глазков, С. А. Евтюков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петербург. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : Петрополис, 2011. - 450 с. : ил. - Библиогр.: с. 426-427	52
2	Техническое обслуживание НТТМ: лабораторный практикум : в 2-х ч. / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т, Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин; сост. В. Н. Добромиров, С. Н. Доценко, Н. В. Подопривога. - СПб. : [б. и.], 2014. Ч. 1 : Эксплуатация НТТМ. - 2014. - 96 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 85.	90
3	Техническое обслуживание НТТМ: лабораторный практикум : в 2-х ч. / М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т,	90

Автомоб. - дор. фак., Каф. наземных трансп. - технолог. машин; сост. В. Н. Добромиров, А. М. Войтко, Н. В. Подопригора. - СПб. : [б. и.], 2014. Ч. 2 : Диагностирование НТТМ. - 2014. - 68 с. : рис., табл.	
---	--

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Энциклопедии и словари	<a href="http://encycl.yandex.ru">http://encycl.yandex.ru</a>
Научно-технический центр «Автоматизированное Проектирование Машин»	<a href="http://www.apm.ru">http://www.apm.ru</a>
Росстандарт	<a href="http://standard.gost.ru">http://standard.gost.ru</a>
Федеральный институт промышленной собственности	<a href="http://www1.fips.ru">http://www1.fips.ru</a>
Подготовка к ФЭПО, использование возможностей тренировочного Интернет-тестирования).	<a href="http://www.fepo.ru">http://www.fepo.ru</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 10.1. Методические указания для студентов при подготовке к занятиям

Успешное усвоение курса предполагает активное, творческое участие студента на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы.

**Семинар** – форма систематических учебно-теоретических занятий, с помощью которых обучающиеся изучают тот или иной раздел определенной научной дисциплины, входящей в состав учебного плана.

При подготовке к семинарским занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке.

На семинарских занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Проработать конспект лекций;
2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу;
3. Ответить на вопросы плана семинарского занятия;
4. Выполнить домашнее задание;
5. Проработать тестовые задания и задачи;
6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Семинарские занятия могут проводиться в форме беседы, а также с презентациями, выполненными студентами. В процессе подготовки изучают рекомендованные преподавателем источники литературы, а также самостоятельно осуществляют поиск релевантной информации, а также могут собрать практический материал.

### 10.2. Методические указания по подготовке к экзаменам и зачетам

Изучение каждой дисциплины заканчивается определенными методами контроля, к которым относятся: текущая аттестация, зачеты и экзамены.

Требования к организации подготовки к экзаменам те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к экзаменам у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом опорные конспекты лекций.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Если в процессе самостоятельной работы над изучением теоретического материала или при решении задач у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для получения у него разъяснений или указаний. В своих вопросах студент должен четко выразить, в чем он испытывает затруднения, характер этого затруднения. За консультацией следует обращаться и в случае, если возникнут сомнения в правильности ответов на вопросы самопроверки.

### 10.3. Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Интегрированный обучающий комплекс «Двигатели внутреннего сгорания» версия 2,0.

## 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения лекционных занятий и практических работ мультимедийной техникой используются 2 ноутбука Acer, 2 проектора фирм Toshiba (1 смонтирован в ауд. 220К стационарно), 1 переносной проекционный экран, 1 стационарный проекционный экран смонтирован в ауд. 220К, 1 комплекта звукоусилительной аппаратуры.

Библиотечный фонд содержит Федеральные законы, Законодательство по архитектуре и строительству, экологической безопасности, безопасности жизнедеятельности; по защите прав потребителей, стандартизации, сертификации и единству измерений и др. смежным правам, комплексы стандартов ГСС, ГСИ, ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ИСО-9000, ИСО-14000, учебники и учебные пособия по дисциплинам учебного плана, а также научно-технические журналы.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых ра-	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.

бот), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatij/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatij/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_



Войтко А.М.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

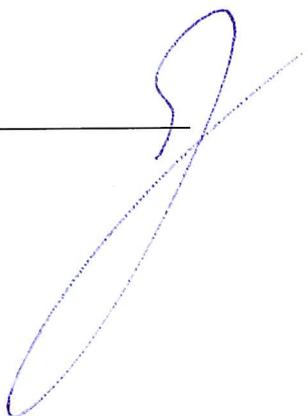
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.6.1 Моделирование сложных процессов

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Моделирование сложных процессов

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются изучение методов моделирования различных процессов и систем, относится к основной части вариативной группы дисциплин

Задачами освоения дисциплины являются дать студентам представление об общих идеях и практических методах моделирования таких сложных систем, как средства автоматизации и механизации, строительно-дорожные машины и оборудование. Это необходимо для оценки показателей их эффективности, надежности и качества управления, а также принятия оптимальных решений на стадиях конструирования, изготовления и эксплуатации систем

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-11	<b>знает</b> назначение, классификацию, устройство и принцип действия основных средств механизации
		<b>умеет</b> обосновывать требования к математическим моделям для исследования систем
		<b>владеет</b> навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных
способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	ПК-13	<b>знает</b> технико-экономические показатели основных машин для работ, применяемых в строительстве
		<b>умеет</b> определять основные показатели машин и производить расчеты элементов рабочего оборудования и механизмов
		<b>владеет</b> навыками применения пакетов прикладных программ по моделированию, математике, инженерной графике, текстовым документам
способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования	ПК-17	<b>знает</b> основы математических методов, используемых для моделирования; основы расчета рабочих органов и основных механизмов машин
		<b>умеет</b> определять основные показатели машин и производить расчеты элементов рабочего оборудования и механизмов
		<b>владеет</b> навыками применения пакетов прикладных программ по моделированию, математике, инженерной графике, текстовым документам

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Б1.В.ДВ.06.01 - Моделирование сложных процессов относится к вариативной части Блока 1

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Моделирование сложных процессов» необходимо:

знать:

- основные понятия и определения в области моделирования различных систем;
- показатели эффективности и надежности систем;
- основные особенности детерминированных и случайных процессов, происходящих в средствах автоматизации и механизации, строительно-дорожных машинах и оборудовании;
- природу отказов и сбоев средств автоматизации, усталостных и износных разрушений деталей машин;
- методы повышения эффективности и надежности машин и их деталей, а также средств автоматизации.

уметь:

- определять основные показатели эффективности и надежности машин и средств автоматизации на основе статистических данных и с использованием математических моделей;
- задавать номенклатуру показателей эффективности и надежности;
- определять оптимальные сроки службы систем на основе обработки результатов моделирования в вероятностном и экономическом аспектах;
- составлять структурные схемы средств автоматизации, машин и узлов с целью определения их схемной надежности;
- определять остаточный ресурс и количество запасных частей.

владеть:

- детерминированными и вероятностными методами расчета систем;
- способами повышения экономической эффективности и надежности машин и средств автоматизации;
- методиками оптимального проектирования, резервирования и технического обслуживания систем.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	7	8	9
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	128		68	72	
в т.ч. лекции	64		34	30	
практические занятия (ПЗ)	64		34	30	
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	124		58	66	
в т.ч. курсовой проект (работа)	66			66	
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	58		58		

Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	36		зач	экза (36)	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	288		126	162	
<b>зачетные единицы:</b>	8				

(таблица заполняется в соответствии с утвержденными рабочими учебными планами)

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Тематический план дисциплины

#### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел (введение)	7	34	34	0	58	126	ПК-11
1.1	Классификация и основные параметры ПТСДСиО	7	11	11		19	41	ПК-11
1.2	Виды и режимы нагружения грузоподъемных машин	7	11	11		19	41	ПК-11
1.3	Процессы взаимодействия рабочих органов с грунтом	7	12	12		20	44	ПК-11
2.	2-й раздел (анализ)	8	23	23	0	48	94	ПК-13
2.1	Выбор средств и оборудования для подъема грузов	8	8	8		16	32	ПК-13
2.2	Основы расчёта движителей ПТСДСиО	8	8	8		16	32	ПК-13
2.3	Расчёты узлов и деталей ПТСДСиО	8	7	7		16	30	ПК-13
3.	3-й раздел (расчет)	8	7	7	0	18	32	ПК-17
3.1	Показатели безопасной и эффективной эксплуатации ПТСДСиО	8	7	7		18	32	ПК-17

### 5.2. Содержание разделов дисциплины

(указывается содержание разделов дисциплины)

#### 1-й раздел «Основы моделирования случайных процессов для оценки систем»

Введение. Информационное общество и роль моделирования.

Научное прогнозирование состояния машин и средств автоматизации

Формирование случайных величин с заданным законом распределения

#### 2-й раздел «Принципы моделирования средств автоматизации и механизации, строительного-дорожных машин и оборудования»

Показатели эффективности и надежности изделий

Статистика отказов и сбоев машин и средств автоматизации

Математическая модель взаимодействия элементов системы

Оптимизация показателей эффективности и надежности по приведенным суммарным затратам

#### 3-й раздел «Использование систем массового обслуживания для моделирования парка строительного-дорожных машин»

Технические средства автоматизации

Автоматизированные системы управления рабочими процессами МЗР

Многоканальная система массового обслуживания

**4-й раздел «Аналитические модели для оценки надежности и эффективности машин и средств автоматизации»**

Повышение безотказности узлов и элементов

Модели для оценки показателей надежности и эффективности машин и средств автоматизации

Обеспечения заданных показателей надежности на этапе проектирования

**5-й раздел «Имитационное моделирование для исследования строительно-дорожных машин и оборудования»**

Алгоритмы моделирования машин и оборудования

Событийный принцип моделирования

Принцип моделирования  $\Delta t$

Количество реализаций и точность полученных результатов

**6-й Раздел «Определение рациональных способов повышения эффективности и надежности средств автоматизации и машин»**

Сбор и обработка информации о надежности

Методики определение потребности в запасных частях

Влияние сбоев и отказов электронной аппаратуры на работоспособность средств автоматизации

**5.3. Практические занятия**

*(в случае если практические занятия не предусматриваются, в пункте 5.3 делается запись – не предусмотрено)*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел		34		
1	1,2,3	Расчет показателей эффективности и надежности строительных и подъемно-транспортных машин и средств автоматизации на основе обработки статистической информации	34		
	2-й раздел		23		
2	1	Оценка показателей эффективности и надежности строительных и подъемно-транспортных машин и средств автоматизации с использованием математических моделей	8		
3	2	Сравнительная оценка различных способов резервирования машин и средств автоматизации	8		
4	3	Анализ систем массово-	7		

		го обслуживания, позволяющих моделировать работу парка машин			
	3-й раздел		7		
5	1	Определение потребности в запасных частях и необходимого резерва.	7		

5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел		58		
1	1,2,3	Изучение лекционного материала, подготовка к зачету	58		
	2-й раздел		48		
2	1,2,3	Изучение лекционного материала	48		
	3-й раздел		18		
3	1	Изучение лекционного материала	48		
4		подготовка к экзамену	36		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			<b>160</b>		

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- конспект лекций
- выполнение курсового проекта (работы)
- . Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle  
<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки

знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Математическая модель взаимодействия элементов системы	ПК-11 способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знать: основы математических методов, используемых для моделирования
			Уметь: обосновывать требования к математическим моделям для исследования систем
			Владеть: навыками применения пакетов прикладных программ по моделированию, математике, инженерной графике, текстовым документам
2	Оптимизация показателей эффективности и надежности по приведенным суммарным затратам	ПК-13 способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Знать: основы математических методов, используемых для моделирования
			Уметь: обосновывать требования к математическим моделям для исследования систем
			Владеть: навыками применения пакетов прикладных программ по моделированию, математике, инженерной графике, текстовым документам
3	Многоканальная система массового обслуживания	ПК-17 способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования	Знать: назначение, классификацию, устройство и принцип действия основных средств механизации
			Уметь: определять основные показатели машин и производить расчеты элементов рабочего оборудования и механизмов
			Владеть: навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;

- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

##### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

##### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### **Круглый стол (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

*(перечень дискуссионных тем для круглого стола)*

#### **Тема 1. Основы моделирования случайных процессов для оценки систем.**

- Информационное общество и роль моделирования;
- разработка научных основ моделирования важнейшая задача современного общества;
- определение теории моделирования как науки и ее роль в технике;
- принятие оптимальных решений на всех стадиях - проектирования, изготовления и эксплуатации машин и средств автоматизации;
- научное прогнозирование состояния машин и средств автоматизации;
- факторы, влияющие на изменение свойств машин и средств автоматизации;
- предельные состояния, определяющие утрату работоспособности машин;
- физическая надежность машин и средств автоматизации.

Основы моделирования случайных процессов для оценки систем

- Задачи исследования систем;
- случайные числа;
- систематизация данных наблюдений за машинами и средствами автоматизации, создание банков данных по надежности,
- законы распределения случайных величин;
- плотность распределения и функции распределения нагрузки;
- моделирование испытаний в схеме случайных событий;
- формирование случайных величин с заданным законом распределения;
- структурно-вероятностный подход;
- сроки службы деталей - случайные величины;
- нормальный закон распределения случайных величин;
- экспоненциальный закон распределения случайных величин;
- особенности выбора закона распределения;
- безотказность сложных систем;
- потоки отказов,
- безотказность систем с последовательным соединением элементов (пример);
- безотказность систем с резервированием (пример).

#### **Тема 2. Принципы моделирования средств автоматизации и механизации, строительно-дорожных машин и оборудования.**

- Показатели эффективности и надежности изделий;
- статистика отказов и сбоев машин и средств автоматизации;
- математическая модель элемента системы;
- математическая модель взаимодействия элементов системы;
- экономическая эффективность повышения надежности машин;
- оптимизация показателей эффективности и надежности по приведенным суммарным затратам;
- аналитическое определение оптимального срока службы конструктивных элементов машины (пример).

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. - Влияние среды и других факторов на работоспособность машин и средств автоматизации;
2. - сбор и обработка информации о надежности;
3. - основные определения и методы диагностирования;
4. - прогнозирование остаточного ресурса;
5. - определение потребности в запасных частях;
6. - перспективы внедрения достижений нанотехнологий;
7. - влияние сбоев электронной аппаратуры на работоспособность средств автоматизации;
8. - заключение курса.
9. - Общие методы повышения безотказности;
10. - повышение безотказности узлов и элементов;
11. - повышение стабильности технологических процессов;
12. - обкатка машин;
13. - общие методы повышения долговечности;
14. - переходные процессы при изнашивании деталей машин;
15. - управление переходными процессами с целью увеличения долговечности;
16. - примеры обеспечения заданных показателей надежности на этапе проектирования.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. - Моделирующие алгоритмы;
2. - фиксация и обработка результатов;
3. - количество реализаций;
4. - точность полученных результатов;
5. - применение результатов для оптимизации при изготовлении и ремонте машин.
6. - Системы массового обслуживания;
7. - случайный поток однородных событий;
8. - одноканальная система;
9. - многоканальная система;
10. - система массового обслуживания с ненадежными элементами.

#### 7.4.3. Курсовой проект

*Примеры тем:*

1. Роль и место моделирования в создании и исследовании систем.
2. Критерии качества математических моделей.
3. Основы математического моделирования: требования к моделям, свойства моделей, составление моделей, примеры.
4. Классификация методов построения моделей систем.
5. Построение моделей идентификации поисковыми методами.
6. Оценка точности и достоверности результатов моделирования.
7. Технология построения моделей (в общем случае и для конкретных схем).
8. Математическое моделирование как наука и искусство.
9. Современные методы прогнозирования явлений и процессов.
10. Классификация языков и систем моделирования.

11. Методики вычислительного (компьютерного) эксперимента.
12. Перспективы развития компьютерного моделирования сложных систем.
13. Математические схемы вероятностных автоматов.
14. Сети массового обслуживания и их применение.
15. Типовые математические модели сетей массового обслуживания (открытых и замкнутых).
16. Качественные методы моделирования систем.
17. Системная динамика как методология и инструмент исследования сложных процессов.
18. Анализ сложных систем с помощью моделей клеточных автоматов.
19. Эволюционное моделирование и генетические алгоритмы.
20. Современные подходы имитационного моделирования.
21. Распределенные системы имитационного моделирования.
22. Способы управления временем в имитационном моделировании.
23. Использование онтологий в имитационном моделировании.
24. Методы интеллектуального анализа данных.
25. Методы прогнозирования на основе нечетких временных рядов.
26. Косвенные методы построения функций принадлежности нечетких множеств.
27. Методы нечеткого моделирования.
28. Нечеткие методы классификации.
29. Использование нечетких представлений при построении и анализе моделей идентификации.
30. Определение и классификация неопределенностей в задачах моделирования систем.
31. Моделирование и анализ распределенных информационных систем.
32. Модификация сетей Петри для моделирования систем специального вида.
33. Обобщения сетей Петри.
34. Вложенные сети Петри и моделирование распределенных систем.
35. Классификация нечетких сетей Петри.
36. Многоагентные модели исследования систем.
37. Математические модели онтологии предметных областей.
38. Моделирование систем на основе анализа размерностей и теории подобия.
39. Модели информационного поиска в массиве документов.
40. Способы автоматизированного извлечения знаний о предметной области из текстов электронных документов.
41. Предметно-ориентированные системы научной осведомленности.
42. Нечеткие запросы к базам данных.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	1-й раздел	Круглый стол Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2.	2-й раздел	Круглый стол Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
3.	3-й раздел	Круглый стол Теоретические вопросы для проведения

		промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
--	--	---

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество Экземпляров / ЭБС*
<b>Основная литература</b>		
1.	Советов, Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 444 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/93007">https://e.lanbook.com/book/93007</a> .	ЭБС «Лань»
2.	Острейковский В.А., Теория надежности [Электронный ресурс] : Учебник для вузов / В.А. Острейковский. - М. : Абрис, 2012. - 463 с. - ISBN 978-5-4372-0060-5 - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200605.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200605.html</a>	ЭБС «Консультант студента»
<b>Дополнительная литература</b>		
1.	Белов, П. Г. Системный анализ и программно-целевой менеджмент рисков : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 289 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04690-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/bcode/441104">https://www.biblio-online.ru/bcode/441104</a>	ЭБС Юрайт
2.	Шульц, Всеволод Витальевич. Основы надежности машин [Текст] : учебное пособие / В. В. Шульц ; Министерство образования Российской Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2000. - 148 с.	170
3.	Метод Монте-Карло на графических процессорах [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. А. Некрасов, С. И. Поташников, А. С. Боярченков, А. Я. Купряжкин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 60 с. — 978-5-7996-1723-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69634.html">http://www.iprbookshop.ru/69634.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
4.	Васильев, Р.Р. Надежность и диагностика автоматизированных систем. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Р. Васильев, М.З. Салихов ; под ред. З.Г. Салихова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2005. — 92 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1858">https://e.lanbook.com/book/1858</a> .	ЭБС «Лань»
5.	Мельников, В. Г. Компьютерные лабораторные работы в системе инженерного анализа [Электронный ресурс] / В. Г. Мельников, С. Е. Иванов, Г. И. Мельников. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2012. — 65 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66520.html">http://www.iprbookshop.ru/66520.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
6.	Муромцев, Д.И. Системы инженерии знаний [Электронный ресурс] / Д.И. Муромцев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2009. — 60 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/40875">https://e.lanbook.com/book/40875</a> .	ЭБС «Лань»

7.	Программирование технологических контроллеров в среде Unity [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Суворов, В. В. Медведков, Г. В. Саблина, В. Г. Шахтшнейдер. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 208 с. — 978-5-7782-1539-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45000.html">http://www.iprbookshop.ru/45000.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
----	--	----------------

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. <i>Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»</i>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnyye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnyye_resursy/))

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).
3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_

Васильев Я.В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_

Грушецкий С.М.

*Приложение*

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

**Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.6.2 Физика прочности и механика разрушения**

---

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины: Физика прочности и механика разрушения

### Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Патентование и защита интеллектуальной собственности» - подготовка студентов в области механики разрушения твёрдого тела

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование профессиональных компетенций, таких как ПК-1, ПК-12, ПК-21;
- освоение теоретических основ физики прочности и механики разрушения;
- изучение принципов моделирования процесса разрушения;
- ознакомление с методами и средствами решения задач механики разрушения;
- приобретение навыков использования оборудования для экспериментального исследования процессов разрушения.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	ПК-11	<b>знает</b> назначение, классификацию, устройство и принцип действия основных средств механизации
		<b>умеет</b> обосновывать требования к математическим моделям для исследования систем
		<b>владеет</b> навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных
способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	ПК-13	<b>знает</b> технико-экономические показатели основных машин для работ, применяемых в строительстве
		<b>умеет</b> определять основные показатели машин и производить расчеты элементов рабочего оборудования и механизмов
		<b>владеет</b> навыками применения пакетов прикладных программ по моделированию, математике, инженерной графике, текстовым документам
способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования	ПК-17	<b>знает</b> основы математических методов, используемых для моделирования; основы расчета рабочих органов и основных механизмов машин
		<b>умеет</b> определять основные показатели машин и производить расчеты элементов рабочего оборудования и механизмов
		<b>владеет</b> навыками применения пакетов прикладных программ по моделированию, математике, инженерной графике, текстовым документам

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина " Физика прочности и механика разрушения" является обязательной к изучению. Дисциплина " Физика прочности и механика разрушения" базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин: "Математика"; "Физика", «Прикладная механика»

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Патентование и защита интеллектуальной собственности» необходимо:

Знать:

- основные результаты математической теории механики разрушения;
- основные методы исследования задач механики разрушения;
- основные результаты решений краевых задач механики разрушения.

Уметь:

- применять математические методы механики разрушения при решении конкретных задач;
- проводить анализ работоспособности элементов конструкций с трещинами.

Владеть

Навыками аналитического решения и экспериментального

знать:

- фундаментальные законы в области интеллектуальной собственности.

уметь:

- проводить формализацию накопленных знаний.

владеть:

- методами поиска и систематизации полученной информации.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

#### **Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	7	8	9
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	128		68	72	
в т.ч. лекции	64		34	30	
практические занятия (ПЗ)	64		34	30	
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	124		58	66	
в т.ч. курсовой проект (работа)	66			66	
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	58		58		
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	36		зач	экз (36)	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	288		126	162	
<b>зачетные единицы:</b>	8				

(таблица заполняется в соответствии с утвержденными рабочими учебными планами)

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1	Основные понятия механики разрушения	7	8	8		10	26	ПК-11
2	Катастрофические разрушения 40-50 годов.	7	4	4		10	18	ПК-11
3	Линейная механика разрушения	7	8	8		10	26	ПК-13
4	Силовой критерий локального разрушения	7	8	8		14	30	ПК-17
5	Механика упруго-пластического разрушения	7	6	6		14	26	ПК-13
6	Двухпараметрические критерии разрушения. Предел трещиностойкости материала.	8	8	8		14	30	ПК-11
7	Механика разрушения в условиях ползучести	8	6	6		14	26	ПК-13
8	Автомодельная постановка задачи о трещине в среде с поврежденностью	8	6	6		14	26	ПК-17
9	Модель роста трещины в связанной постановке теории ползучести с поврежденностью	8	10	10		24	44	ПК-11

5.2. Содержание разделов дисциплины

*(указывается содержание разделов дисциплины)*

Раздел 1. Введение

Требования, предъявляемые к механическим свойствам конструкционных материалов. Классификация механических свойств.

Раздел 2. Упругие свойства и неполная упругость Закон Гука и константы упругих свойств. Природа упругости твердых тел. Элементарный и обобщенный закон Гука для изотропных тел. Связь между характеристиками упругости. Анизотропия упругих свойств. Влияние температуры и холодной пластической деформации на характеристики упругости металлов. Зависимость модулей упругости гомогенных и гетерогенных металлических сплавов от их состава и структуры. Упругие свойства керамики и полимеров. Методы определения упругих свойств. Неполная упругость металлов: эффект Баушингера, упругое последствие и релаксация напряжений. Механический гистерезис и внутреннее трение как следствие неупругих эффектов при деформации металлов. Характеристики внутреннего трения. Температурная зависимость внутреннего трения. Методы измерения внутреннего трения и применяемая аппаратура. Сверхупругость (эффект памяти формы), ее природа. Использование ЭПФ в машиностроении и приборостроении.

Раздел 3. Пластическая деформация Низкотемпературная пластическая деформация скольжения. Связь величины макроскопического сдвига с характеристиками дислокационной структуры. Линии и полосы скольжения. Кристаллография и системы скольжения в металлах с кубич-

ческими и гексагональными кристаллическими решетками. Особенности скольжения в кристаллах с объемноцентрированной кубической решеткой. Развитие деформации в монокристаллах с г.ц.к. решеткой

при низких температурах. Стадии пластической деформации: легкое (одиночное) скольжение, множественное скольжение, поперечное скольжение. Эволюция дислокационной структуры при пластической деформации. Влияние ориентировки относительно оси растяжения на картину пластической деформации. Пластическая деформация поликристаллов. Образование текстуры деформации. Особенности пластической деформации скольжением в монокристаллах и поликристаллах металлов с г.п. и о.ц.к. решетками. Деформационное упрочнение металлических монокристаллов. Приведенное напряжение сдвига, фактор Шмида. Кривые деформационного упрочнения монокристаллов металлов с г.ц.к., г.п. и о.ц.к. решетками. Три стадии деформационного упрочнения. Динамический возврат. Деформационное упрочнение поликристаллов. Уравнение Петча-Холла. Пластическая деформация металлов двойникованием. Кристаллография и системы двойникования в металлах с кубическими и гексагональными кристаллическими решетками. Соотношение скольжения и двойникования в процессе пластической деформации. Картина пластической деформации и кривые деформационного упрочнения при двойниковании. Влияние энергии дефектов упаковки и схемы напряженного состояния на пластическую деформацию и их деформационное упрочнение. Зависимость критического приведенного напряжения сдвига и коэффициентов упрочнения от температуры. Термический возврат и динамическая полигонизация при высокотемпературной деформации. Теплая и горячая деформация. Динамическая рекристаллизация. Влияние скорости деформации на структуру и упрочнение металлов при пластической деформации. Основные положения уравнения теории термически активируемой пластической деформации. Сверхпластическая деформация. Ползучесть и ее виды. Кривые ползучести. Стадии ползучести. Зависимость скорости ползучести от напряжений и температуры. Особенности пластической деформации в условиях ползучести при высоких гомологических температурах.

Пластическая деформация ковалентных и ионных кристаллов. Зависимость характера деформирования от скорости деформирования. Деформация поликристаллических керамик. Деформация аморфных веществ. Модельные представления о деформации полимеров, хаотическая деформация полимеров в стеклообразном, высокопластичном и кристаллическом состояниях.

Механизмы упрочнения: деформационное упрочнение, субструктурное упрочнение, твердорастворное упрочнение, дисперсионное твердение, создание гетерогенных и анизотропных структур. Реализация различных механизмов при разработке высокопрочных материалов. Влияние примесей, легирования и структуры на пластическую деформацию и упрочнение металлов: образование атмосфер примесных атомов на дислокациях, изменение энергии дефектов упаковки, увеличение сил трения решетки при движении дислокаций, упорядочение твердого раствора. Растворное упрочнение. Упрочнение когерентными и некогерентными частицами избыточных фаз. Композиционные минералы.

Раздел 4. Разрушение. Виды разрушения: отрыв и срез. Схемы разрушения при различных механических испытаниях. Условия перехода от хрупкого отрыва к вязкому срезу. Диаграмма механического состояния Я.Б.Фридмана. Основные стадии разрушения: зарождение зародышевой трещины, распространение трещины. Энергоемкость и скорость распространения трещины при вязком и хрупком разрушении. Механизмы зарождения трещин. Модели образования трещин у вершин дислокационных скоплений. Распространение трещин. Основные представления линейной механики разрушения. Теория хрупкого разрушения Гриффитса. Критерий Гриффитса для металлов. Сопrotивление движению трещин. Коэффициент интенсивности напряжений и вязкость разрушения. Учет пластической деформации при разрушении. Нелинейная механика разрушения. Вязкое разрушение. Зарождение трещины при вязком разрушении. Локализация деформации и образование шейки при растяжении. Структура поверхности при вязком разрушении. Хрупкое разрушение. Опасность хрупкого разрушения. Кристаллография распространения хрупкой трещины (трещины скола). Структура поверхности разрушения. Фасетки скола. Классификация изломов. Зависимость перехода от вязкого разрушения к хрупкому от температуры,

структуры материала и условий испытаний, скорости деформации и наличия надрезов. Схема А.Ф. Иоффе и температура вязко-хрупкого перехода. Хладноломкость металлов и способы борьбы с ней. Причины склонности к хрупкому разрушению металлов и сплавов с о.ц.к. решеткой. Роль примесей внедрения. Зависимость температуры вязко-хрупкого перехода от размеров зерна. Разрушение при высокотемпературной ползучести. Природа усталостного разрушения. Особенности пластической деформации и разрушения при циклическом нагружении. Механизмы зарождения и распространения усталостных трещин. Строение усталостного излома. Влияние различных факторов на предел выносливости: характеристики цикла напряжений, состояние поверхности, наличие концентраторов напряжений, температура испытаний. Термическая усталость. Связь выносливости с другими механическими свойствами. Изнашивание и износостойкость металлов. Разновидности изнашивания. Кривая износа при нормальном изнашивании. Недопустимое изнашивание (повреждаемость). Способы повышения износостойкости металлов. Прочность и разрушение полимеров и полимерных композиционных материалов. Математическое моделирование процесса разрушения. Физические основы повышения сопротивляемости разрушению металлических и неметаллических материалов

### 5.3. Практические занятия

*(в случае если практические занятия не предусматриваются, в пункте 5.3 делается запись – не предусмотрено)*

Практикум предусматривает обязательное выполнение работ по индивидуальным для каждого студента вариантам

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1.	3	Линейная механика разрушения	26
2.	5	Механика упруго-пластического разрушения	26
3.	7	Механика разрушения в условиях ползучести	26

### 5.4. Лабораторный практикум

*(в случае если лабораторный практикум не предусматривается, в пункте 5.4 делается запись – не предусмотрено)*

**Не предусмотрено**

### 5.5. Самостоятельная работа

Вид самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Всего часов
1	1-4	Подготовка к лекциям	58
2	5-9	Подготовка к практическим занятиям	66

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Методические рекомендации по проведению практических работ
2. Конспект лекций
3. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Основные понятия механики разрушения Катастрофические разрушения 40-50 годов. Линейная механика разрушения	ПК-11 способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знать: основы математических методов, используемых для моделирования
			Уметь: обосновывать требования к математическим моделям для исследования систем
			Владеть: навыками применения пакетов прикладных программ по моделированию, математике, инженерной графике, текстовым документам
2	Силовой критерий локального разрушения Механика упруго-пластического разрушения Двухпараметрические критерии разрушения. Предел трещиностойкости материала. Механика разрушения в условиях ползучести	ПК-13 способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов	Знать: основы математических методов, используемых для моделирования
			Уметь: обосновывать требования к математическим моделям для исследования систем
			Владеть: навыками применения пакетов прикладных программ по моделированию, математике, инженерной графике, текстовым документам
3	Автомодельная постановка задачи о трещине в среде с поврежденностью Модель роста трещины в связанной постановке теории ползучести с поврежденностью	ПК-17 способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования	Знать: назначение, классификацию, устройство и принцип действия основных средств механизации
			Уметь: определять основные показатели машин и производить расчеты элементов рабочего оборудования и механизмов
			Владеть: навыками работы с учебной литературой и электронными базами

			данных
--	--	--	--------

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий

- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

#### Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

1. Выполнить расчет на прочность соединения (болтового, сварного, заклепочного).
2. Выполнить расчет на прочность разрушаемого элемента машины (распорная плита дробилки, срезной шрифт)
3. Выполнить расчет элемента машины на усталостную выносливость.
4. Описать условия возникновения площадки текучести, привести примеры.
5. Описать критерии локального разрушения элементов машин.
6. Описать механизм возникновения трещинообразования.

#### **Круглый стол (дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

*(перечень дискуссионных тем для круглого стола)*

- Тема 1** Основные понятия механики разрушения
- Тема 2** Катастрофические разрушения 40-50 годов.
- Тема 3** Линейная механика разрушения
- Тема 4** Силовой критерий локального разрушения
- Тема 5** Механика упруго-пластического разрушения
- Тема 6** Двухпараметрические критерии разрушения. Предел трещиностойкости материала.
- Тема 7** Механика разрушения в условиях ползучести

Тема 8	Автомодельная постановка задачи о трещине в среде с поврежденностью
Тема 9	Модель роста трещины в связанной постановке теории ползучести с поврежденностью

#### 7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. - Влияние среды и других факторов на работоспособность машин и средств автоматизации;
2. - сбор и обработка информации о надежности;
3. - основные определения и методы диагностирования;
4. - прогнозирование остаточного ресурса;
5. - определение потребности в запасных частях;
6. -перспективы внедрения достижений нанотехнологий;
7. -влияние сбоев электронной аппаратуры на работоспособность средств автоматизации;
8. - заключение курса.
9. - Общие методы повышения безотказности;
10. - повышение безотказности узлов и элементов;
11. - повышение стабильности технологических процессов;
12. - обкатка машин;
13. - общие методы повышения долговечности;
14. - переходные процессы при изнашивании деталей машин;
15. - управление переходными процессами с целью увеличения долговечности;
16. - примеры обеспечения заданных показателей надежности на этапе проектирования.

#### 7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. - Моделирующие алгоритмы;
2. - фиксация и обработка результатов;
3. - количество реализаций;
4. - точность полученных результатов;
5. - применение результатов для оптимизации при изготовлении и ремонте машин.
6. -Системы массового обслуживания;
7. - случайный поток однородных событий;
8. - одноканальная система;
9. - многоканальная система;
10. - система массового обслуживания с ненадежными элементами.

#### 7.4.3. Курсовой проект

Расчет на прочность рабочего оборудования экскаватора (бульдозера, скрепера, грейдера), стрелы кранаю

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	1-й раздел	Круглый стол Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
2.	2-й раздел	Круглый стол Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

		Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
3.	3-й раздел	Круглый стол Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Белкин, П. Н. Механические свойства, прочность и разрушение твёрдых тел [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. Н. Белкин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 196 с. — 978-5-4487-0403-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79772.html">http://www.iprbookshop.ru/79772.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Шинкин, В.Н. Механика сплошных сред: Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Шинкин. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2010. — 235 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/2079">https://e.lanbook.com/book/2079</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»
2	Огородников, В. А. Основы физики прочности и механики разрушения [Электронный ресурс] : учебное издание / В. А. Огородников, В. А. Пушков, О. А. Тюпанова. — Электрон. текстовые данные. — Саров : Российский федеральный ядерный центр – ВНИИЭФ, 2007. — 339 с. — 978-5-9515-0093-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18443.html">http://www.iprbookshop.ru/18443.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Рахматулин, Х. А. Прочность и разрушение при кратковременных нагрузках [Электронный ресурс] : учебное пособие / Х. А. Рахматулин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, Университетская книга, 2008. — 619 с. — 978-5-98704-278-X. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9283.html">http://www.iprbookshop.ru/9283.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

#### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:

[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

- Интернет-сайт с методическими пособиями. Разработчик – Репин С.В. / [режим доступа: <http://repinsergev.narod.ru/> ]
- Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ: [http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/)
- Методические материалы по МЗР на moodle.spbgasu.ru <http://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=56>.

#### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Программные среды имитационного моделирования – EXTEND LT, MATLAB.

Программные средства математического моделирования – EXCEL, MATHCAD.

Набор программных модулей МЗР. Разработчик – Репин С.В.

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office)..
2. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-)

laboratorna-  
ya baza/Svedeniya o nalichii obektov dlya provedeniya prakticheskikh zanyatiy/Laboratorii/

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**  
<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

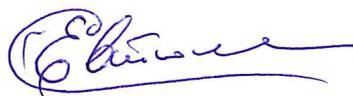
\_\_\_\_\_



Регин С.В.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин «07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



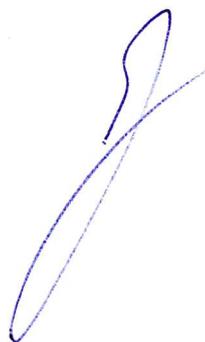
Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.7.1 Организация производства и управление предприятием по изготовлению  
подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования**

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Организация производства и управление предприятием по изготовлению ПТСДСиО

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются ознакомление будущих специалистов с основами теории и современными методами организации планирования и управления производством с использованием системного подхода, экономико-математических методов и вычислительной техники.

Задачами освоения дисциплины являются обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые позволят:

- изучение роли, места и значения научно-технической и организационной подготовки производства;
- изучение системы прогнозов и планов предприятия, форм и методов планирования;
- изучение основных методов управления и стилей производства;
- изучение основ организации управления предприятием.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	ОПК-5	<b>знает</b> самостоятельно организовать работу
		<b>умеет</b> владеть первичными навыками и основными методами самостоятельно оценивать результаты своей работы
		<b>владеет</b> первичными навыками и основными методами организации труда
способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	ПК-3	<b>знает</b> как проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата
		<b>умеет</b> владеть первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой
		<b>владеет</b> первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой
способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических	ПК-10	<b>знает</b> фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики
		<b>умеет</b> проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата
		<b>владеет</b> первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой

средств и их технологического и оборудования		
--	--	--

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Организация производства и управление предприятием по изготовлению ПТСДСиО» относится к профессиональному циклу базовой части цикла Б1.В.ДВ.7.1 и является дисциплиной по выбору студента.

Дисциплина «Организация производства и управление предприятием по изготовлению ПТСДСиО» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин: "Математика"; "Физика", "Химия", "Механика", "Психология", "Аналитическая динамика и теория колебаний", "Строительная механика машин", "автотракторный транспорт", "Моделирование сложных процессов", "Электрооборудование ПТСДСиО", "Надежность технических систем", "Материаловедение", "Социология и политология", "Иностранный язык".

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Организация производства и управление предприятием по изготовлению ПТСДСиО» необходимо:

знать:

- теоретические основы и закономерности функционирования рыночной экономики;
- трудовые права и обязанности граждан РФ;
- этические аспекты делового и межличностного общения;
- методы и этапы моделирования конструкций, систем и рабочих процессов машин;
- методологию и методы исследований;
- основы менеджмента и маркетинга.

уметь:

- анализировать социально-экономические процессы, происходящие в своей стране и в мировом обществе;
- определять возможности и пути наиболее эффективного использования экономических ресурсов на уровне национальной экономики и отдельной фирмы;
- сопоставлять различные теоретические и методологические подходы решения хозяйственных задач;
- практически использовать различные источники права;
- быстро оценивать конкретные производственные ситуации и принимать верные решения
- грамотно организовать проведение опытов и получение результатов;
- грамотно обрабатывать и обобщать результаты исследований;
- ориентироваться в связях между постоянно меняющимися особенностями потребителя и производителя; продукта и продавца; качества, себестоимости, цены;
- использовать указанные выше связи для умелой организации и успешной реализации проектируемой деятельности.

владеть:

- навыками применения разнообразных методик для анализа различных экономических явлений и процессов;
- навыками использования в рабочем процессе основ Конституции РФ, Кодексов различных отраслей права, нормативных актов хозяйственного права, а также других нормативно-правовых актов;
- приемами психической саморегуляции, активизировать свои организаторские способности, настойчивость и целеустремленность в достижении поставленной цели;
- методами моделирования рабочих процессов и конструкций машин на этапах создания,

- производства и применения;
- методами научных исследований, постановки физического эксперимента и обработки полученных результатов;
- профессиональным языком предметной области знаний.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7	8	9	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	85			85	
в т.ч. лекции	34			34	
практические занятия (ПЗ)	51			51	
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	59			59	
в т.ч. курсовой проект (работа)	40			40	
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	19			19	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен 36			Экзамен 36	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	180			180	
<b>зачетные единицы:</b>	5			5	

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СРС	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц	ПЗ	ЛЗ			
	1-й раздел (постановка задачи организации и планирования производства)	9	6	12		12	30	
1.1.	Введение в курс	9	2	4		4	10	ОПК-5
1.2.	Организация и планирование инновационной деятельности предприятия	9	2	4		4	10	ПК-3 ПК-10
1.3.	Организация технологической подготовки производства и освоение новой техники	9	2	4		4	10	ПК-3 ПК-10
	2-й раздел. (Основы организации производственного процесса)	9	10	10		10	30	ПК-3 ПК-10

2.1.	Особенности организации производственного процесса	9	2	2		2	6	ПК-3 ПК-10
2.2.	Организация производственного процесса машиностроительных предприятий	9	2	2		2	6	ПК-3 ПК-10
2.3.	Организация производственного процесса ремонтно-эксплуатационных предприятий	9	2	2		2	6	ПК-3 ПК-10
2.4.	Организация и планирование вспомогательного производства	9	2	2		2	6	ПК-3 ПК-10
2.5.	Организация системы управления качеством продукции	9	2	2		2	6	ПК-3 ПК-10
	3-й раздел. (Научная организация и оплата труда)	9	2	2		4	8	ПК-3 ПК-10
3.1.	Основы научной организации труда	9	1	1		2	4	ПК-3 ПК-10
3.2.	Организация технического нормирования труда. Оплата труда	9	1	1		2	4	ПК-3 ПК-10
	4-й раздел. (Планирование производства и эксплуатации. ПТСДМ)	9	4	8		8	20	ПК-3 ПК-10
4.1.	Общие принципы планирования	9	2	4		4	10	ПК-3 ПК-10
4.2.	Оперативное планирование производства	9	2	4		4	10	ПК-3 ПК-10
	5-й раздел. (Менеджмент. Основные этапы развития менеджмента. Основные школы управления. Развитие менеджмента в России)	9	12	19		25	56	ПК-3 ПК-10
5.1.	Элементы организации и процесса управления	9	2	2		5	8	ПК-3 ПК-10
5.2.	Организационные структуры и формы управления организацией	9	2	2		5	8	ПК-3 ПК-10
5.3.	Функции и принципы менеджмента	9	2	3		4	8	ПК-3 ПК-10
5.4.	Принципы менеджмента	9	2	4		4	8	ПК-3 ПК-10
5.5.	Методы менеджмента	9	2	4		3	8	ПК-3 ПК-10
5.6.	Управление персоналом	9	1	2		2	8	ПК-3 ПК-10
5.7.	Управление трудовыми процессами	9	1	2		2	8	ПК-3 ПК-10
		9	34	51		59	144	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### 1-й Раздел. Постановка задачи организации и планирования производства.

#### 1.1. Введение

- значение и задачи курса для научно-технического прогресса в машиностроении и капитальном строительстве;
- основные направления по вопросам развития и повышения эффективности производства и производительности труда;

- задачи совершенствования организации, планирования и управления производства и эксплуатации ПТСДМиО;
- основные этапы формирования, развития науки об организации производства;
- основы деятельности производственных предприятий.

### **1.2. Организация и планирование инновационной деятельности предприятия**

- система создания и освоения новой техники: жизненные циклы машин, основные стадии и этапы жизненного цикла изделий;
- основные пути совершенствования системы создания и освоения новой техники;
- организация НИР;
- классификация НИР;
- основы изобретательности и рационализации;
- понятие о научных открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях;
- оформление проектно-конструкторских работ;
- технико-экономические показатели изделий;
- основные требования у организации ПКР;
- организация повышения уровня унификации и стандартизации конструкции;
- обеспечение технологичности изделий.

### **1.3. Организация технологической подготовки производства и освоение новой техники.**

- задачи в организации технологической подготовки производства;
- организация и управление технологической подготовкой производства;
- организация автоматизированной системы технологической подготовки производства;
- организация технологических служб на предприятии;
- характеристика процесса освоения производства новой техники.

## **2-й Раздел. Основы организации производственного процесса.**

### **2.1. Особенности организации производственного процесса.**

- характеристика производственного процесса на предприятиях;
- основные принципы организации производственного процесса;
- типы производства;
- виды машиностроительных предприятий;
- характеристика и виды предприятий по эксплуатации и ремонту ПТСДМ;
- концентрация производства на предприятиях;
- специализация и их кооперирование.

### **2.2. Организация производственного процесса машиностроительных и ремонтно-эксплуатационных предприятий.**

- длительность и структура производственного цикла и факторы их определяющие;
- оптимизация производственного цикла;
- виды машиностроительных производств;
- поточное производство и его организация;
- непрерывно-поточные и прерывно-поточные линии;
- многопредметные поточные линии;
- организация автоматизированного производства;
- расчет основных показателей и параметров поточных линий.

### **2.3. Организация производственного процесса ремонтно-эксплуатационных предприятий.**

- методы организации производственного процесса по эксплуатации ПТСДМ;
- методы организации технического обслуживания;
- общее требование и основные элементы в системе организации технического обслуживания;
- основные направления в совершенствовании и реализации системы ТО;
- централизованное техническое обслуживание;
- основные положения и организация системы ЦТО;
- внедрения ЭВМ и АСУ в организацию ТО;
- организация ремонта ПТСДМ;
- стратегии ремонтного производства;
- анализ видов и методов ремонта в организации производства;
- организация агрегатного ремонта ПТСДМ;
- организация диагностирования в ремонтно-эксплуатационном производстве.

#### **2.4. Организация и планирование вспомогательного производства.**

- задачи вспомогательного производства в машиностроении при эксплуатации и ремонте ПТСДМ;
- организация работы инструментального хозяйства;
- нормативно-информационное обеспечение;
- классификация и индексация оснастки;
- расчет и графики структуры цеховых запасов и инструмента;
- организация работы ремонтного хозяйства;
- задачи, структура и состав ремонтного хозяйства;
- система плано-предупредительного ремонта оборудования;
- организация складского и транспортного хозяйства;
- основные задачи и направления складского и транспортного хозяйства;
- классификация внутризаводского транспорта;
- совершенствование организации и управления работы транспортного хозяйства.

#### **2.5. Организация системы управления качеством продукции.**

- понятие о качестве продукции;
- основные факторы, определяющие качество производства и ремонта машин;
- системы управления качеством продукции;
- роль организации производства в повышении качества;
- роль технического контроля и его место в производственном процессе;
- организация технического контроля и его место в производственном процессе;
- применение методов статистического контроля;
- сертификация продукции.

### **3-й Раздел. Научная организация и оплата труда.**

#### **3.1. Основы научной организации труда.**

- содержание и задачи организации труда на машиностроительных и ремонтно-эксплуатационных предприятиях;
- научная организация труда, ее основные положения и принципы;
- организация и обслуживание рабочих мест;
- виды рабочих мест, основные задачи их организации;
- планировка рабочих мест;
- требования к рабочему месту;
- оснащение рабочего места;
- обслуживание рабочих мест;

- проектирование организации обслуживания рабочих мест;
- основные формы разделения и кооперирования труда;
- совмещение профессий;
- бригадная организация труда;
- варианты многостаночной работы.

### **3.2. Организация технического нормирования труда. Оплата труда.**

- сущность и задачи технического нормирования труда в производстве;
- виды норм;
- классификация затрат рабочего времени;
- методы изучения затрат рабочего времени;
- хронометраж, его значение и последовательность проведения;
- фотография рабочего дня, ее разновидности, значения и проведения;
- методы моментальных наблюдений;
- система оплаты труда.

## **4-й модуль. Планирование производства и эксплуатации. ПТСДМ.**

### **4.1. Общие принципы планирования.**

- виды и методы планирования на производстве;
- планирование технического обслуживания и ремонта при эксплуатации ПТСДМ;
- годовой (текущий) план экономического и социального развития предприятий;
- состав и характер основных разделов плана.

### **4.2. Оперативное планирование производства.**

- задачи оперативного планирования;
- оперативное планирование в серийном производстве;
- календарно-плановые нормативы;
- корректировка размеров партий;
- периодичность повторения запуска и выпуска;
- определение времени опережения;
- расчет длительности производственного цикла партии и изделия;
- оперативное планирование в единичном и массовом производстве;
- диспетчирование производства и эксплуатации ПТСДМ.

## **5-й Раздел. Менеджмент. Основные этапы развития менеджмента. Основные школы управления. Развитие менеджмента в России.**

### **5.1. Элементы организации и процесса управления.**

- понятия организации;
- общие характеристики организаций;
- цели организаций;
- структура организаций;
- формальные и неформальные организации;
- характеристика неформальных организаций;
- горизонтальное и вертикальное разделение труда;
- сущность и уровни управления;
- объект и субъект управления.

### **5.2. Организационные структуры и формы управления организацией.**

- структура и форма организаций;

- типы организационных структур;
- линейная, функциональная, линейно-функциональная и матричная организационные структуры управления;
- проектирование организационных структур.

### **5.3. Функции и принципы менеджмента. Функции менеджмента.**

- характеристика основных функций менеджмента;
- функции планирования, организации, мотивации и контроля.

### **5.4. Принципы менеджмента.**

- принципы применимости, системности, многофункциональности, интеграции, ориентации.

### **5.5. Методы менеджмента.**

- понятия и классификация методов менеджмента;
- организационно-административные методы управления;
- экономические методы управления;
- социально-психологические методы;
- самоуправление.

### **5.6. Управление персоналом.**

- роль руководящих кадров в эффективности менеджмента;
- организация деятельности кадровых служб;
- отбор персонала;
- оценка сотрудников и прием на работу;
- повышение квалификации персонала.

### **5.7. Управление трудовыми процессами.**

- содержание и особенности управленческого труда;
- основные направления организации труда в управлении;
- культура управленческого труда;
- управленческие решения;
- содержание и виды управленческих решений;
- процесс и методы принятия решений;
- эффективность, организация и контроль выполнения решений.

## **5.3. Практические занятия**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел		12		
1	1.1	Основные направления по вопросам развития и повышения эффективности производства и производительности труда	4		
2	1.2	Оформление проектно-конструкторских работ	4		

3	1.3	Организация автоматизированной системы технологической подготовки производства	4		
	2-й раздел		10		
4	2.1	Основные принципы организации производственного процесса	2		
5	2.2	Расчет основных показателей и параметров поточных линий	2		
6	2.3	Организация диагностирования в ремонтно-эксплуатационном производстве	2		
7	2.4	Система планово-предупредительного ремонта оборудования	2		
8	2.5	Организация технического контроля и его место в производственном процессе	2		
	3-й раздел		2		
9	3.1	Организация и обслуживание рабочих мест; виды рабочих мест, основные задачи их организации; планировка рабочих мест; требования к рабочему месту; оснащение рабочего места; обслуживание рабочих мест	1		
10	3.2	Система оплаты труда	1		
	4-й раздел		8		
11	4.1	Годовой (текущий) план экономического и социального развития предприятий	4		
12	4.2	Корректировка размеров партий	4		
	5-й раздел		19		
13	5.1	Горизонтальное и вертикальное разделение труда	2		
14	5.2	Линейная, функциональная, линейно-функциональная и матричная организационные структуры управления	2		
15	5.3	Функции планирования, организации, мотивации	3		

		и контроля			
16	5.4	Принципы применимости, системности, многофункциональности, интеграции, ориентации	4		
17	5.5	Социально-психологические методы	4		
18	5.6	Организация деятельности кадровых служб	2		
19	5.7.	Управление трудовыми процессами	2		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			51		

5.4. Лабораторный практикум не предусмотрен

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел		12		
1	1.1	Проработка лекционного материала	4		
2	1.2	Выполнение домашних заданий	4		
3	1.3	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних заданий.	4		
	2-й раздел		10		
4	2.1	Подготовка к практическим занятиям	2		
5	2.2	Изучение тем теоретической части курса, отводимых на самостоятельную проработку	2		
6	2.3	Изучение тем теоретической части курса, отводимых на самостоятельную проработку	2		
7	2.4	Выполнение домашних заданий	2		
8	2.5	Проработка лекционного материала	2		
	3-й раздел		4		
9	3.1	Подготовка к практическим занятиям	2		
10	3.2	Изучение тем теоретической части курса, отводимых на самостоятельную проработку	2		
	4-й раздел		8		
11	4.1	Выполнение домашних заданий	4		

12	4.2	Проработка лекционного материала	4		
	5-й раздел		25		
13	5.1	Выполнение домашних заданий	5		
14	5.2	Проработка лекционного материала	5		
15	5.3	Изучение тем теоретической части курса, отводимых на самостоятельную проработку	4		
16	5.4	Подготовка к практическим занятиям.	4		
17	5.5	Изучение тем теоретической части курса, отводимых на самостоятельную проработку	3		
18	5.6	Проработка лекционного материала	2		
19	5.7.	Выполнение домашних заданий	2		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			59		

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

– конспект лекций;

– методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Организация производства и управление предприятием по эксплуатации ПТСДСиО»: Организация управления, планирование и проектирование производства и эксплуатации машин и оборудования в строительстве: метод.указания / сост. П.А. Стёпина; СПбГАСУ. – СПб., 2014. – 28 с.

1. Рабочая программа по дисциплине

2. Конспекты лекций по дисциплине.

3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.

4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

5. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.

6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.

7. Проверочные тесты по дисциплине.

8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle

<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образова-

тельной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Постановка задачи организации и планирования производства	<p>ОПК-5 (способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности)</p> <p>ПК-3 (способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации)</p> <p>ПК-10 (способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования)</p>	<p>знать: самостоятельно организовать работу, фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики</p> <p>уметь: владеть первичными навыками и основными методами самостоятельно оценивать результаты своей работы, проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата</p> <p>владеть: первичными навыками и основными методами самостоятельно оценивать результаты своей работы, первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой</p>
2	Основы организации производственного процесса	<p>ПК-3 (способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации)</p> <p>ПК-10 (способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования)</p>	<p>знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики</p> <p>уметь: проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата</p> <p>владеть: первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой</p>
3	Научная организация и оплата труда	ПК-3 (способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результа-	<p>знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический</p>

		тов и разработку предложений по их реализации) ПК-10 (способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования)	анализ, фундаментальные основы физики уметь: проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата владеть: первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой
4	Планирование производства и эксплуатации. ПТСДМ	ПК-3 (способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации) ПК-10 (способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования)	знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики уметь: проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата владеть: первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой
5	Менеджмент. Основные этапы развития менеджмента. Основные школы управления. Развитие менеджмента в России	ПК-3 (способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации) ПК-10 (способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования)	знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики уметь: проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата владеть: первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;

- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### **Заданий для выполнения расчетно-графических задач**

Требования к выполнению расчетно-графических задач:

Наименования задач, входящих в курс:

1. Организация и планирование ремонта оборудования (вспомогательный процесс).
2. Определение Эксплуатационной производительности экскаваторов, транспортных средств и их количества.
3. Определение себестоимости эксплуатации средств механизации в строительстве.
4. Технико-экономическое обоснование применения системы ЦТО дорожно-строительных машин.
5. Оптимизация производственного цикла.
6. Организация поточного производства.

Контрольные вопросы для аттестации итогового освоения дисциплины:

1. 1 Производственный процесс. Основные принципы организации производственного процесса.
2. Производственный процесс. Структура производственного процесса в организации производственного процесса.
3. Производственный процесс. Оптимизация производственного цикла. Последовательный вид движения изделий.
4. Производственный процесс Оптимизация производственного цикла. Параллельно-последовательный вид движения изделий.
5. Производственный процесс Оптимизация производственного цикла. Параллельный вид движения изделий.
6. Организация поточного производства. Признаки, виды, классификация поточного производства.
7. Организация поточного производства. Структура и принципы комплектования и планировки поточного производства.
8. Организация поточного производства. Непрерывно-поточные линии.
9. Организация поточного производства. Прерывно-поточные линии.
10. Организация поточного производства. Расчет параметров поточных линий.
11. Организация поточного производства. Особенности организации механизации и автоматизации поточного производства.
12. Организация поточного производства по ремонту средств механизации.
13. Методы ремонта средств механизации в организации производства.
14. Организация ремонта агрегатным методом средств механизации.
15. Организация ТО и Р средств механизации. Система ППР и ТО. Классификация средств механизации.
16. Методы и формы организации ТО и Р средств механизации.
17. Совершенствование планово-предупредительной системы в организации ТО средств механизации.
18. Централизованное техническое обслуживание средств механизации.
19. Организация работ при ЦТО средств механизации.
20. Организация ТО средств механизации в стационарных условиях.

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Механизация и автоматизация производственных процессов при организации ТО и Р средств механизации.
2. Организация механизации и автоматизации производства работ в строительстве. Понятия механизации и автоматизации строительных работ.
3. Организация механизации и автоматизации производства работ в строительстве. Показатели механизации (автоматизации) строительных работ.
4. Организация использования средств механизации в строительстве. Объекты строительства. Режимы работы средств механизации (автоматизации).
5. Организация использования парков средств механизации.
6. Классификация эксплуатационных предприятий для средств механизации (автоматизации).
7. Организация и механизация погрузо-разгрузочных работ. Влияние механизации погрузочно-разгрузочных работ на производительность автотранспорта и себестоимость перевозки.
8. Основные принципы механизации погрузочно-разгрузочных работ.
9. Организация механизации погрузочно-разгрузочных работ при перевозках строительных грузов.
10. Организация труда в производстве. Научная организация труда.
11. Организация рабочих мест в производстве.
12. Основные положения планировки рабочих мест в производстве.
13. Оснащение и обслуживание рабочих мест в производстве.
14. Планирование производства и эксплуатации средств механизации. Виды и методы планирования.
15. Планирование ТО и Р средств механизации (автоматизации).
16. Организация технического нормирования труда. Задачи нормирования, виды нормирования. Классификация затрат рабочего времени.
17. Основы управления производством. Основные элементы и принципы управления производством.
18. Основы управления производством. Методы управления производством.
19. Основы управления производством. Функции управления производством.
20. Основы управления производством. Организационные структуры управления производством.

#### **7.4.2. Курсовой проект**

##### **1. Цель и состав курсового проекта**

Цель проекта – приобретение навыков организации технического обслуживания и текущего ремонта строительной техники предприятий механизации (ПМ) проектирования рабочих мест, постов ТО, ремонтов и диагностирования.

Студент условно считается выполняющим обязанности инженера планово-технического отдела, предприятия механизации.

При выполнении проекта студент должен разработать план-график выполнения технических обслуживаний (ТО-2) и текущих ремонтов (Т) строительной техники парка ПМ; выбрать рациональное место выполнения этих работ; распределить выполнение ТО-2 и Т между техническими средствами; выполнить проект организации рабочих мест, постов ТО, ремонта и диагностики, их планировку и оснащение с использованием механизации и автоматизации; выбрать систем) обслуживания рабочих мест и постов.

План составляется на основе месячного плана-графика ТО и ремонта машин. Передвижные и стационарные мастерские при проведении ТО-1 не используются. Ремонтные посты базы предназначены для выполнения текущих ремонтов Т и в виде исключений – ТО-2; в профилактике можно выполнять только ТО-2.

Точное соблюдение норм периодичности мероприятий при составлении плана-графика

может потребовать в течение одного дня такого количества мероприятий, которое невозможно выполнить имеющимися на базе средствами. В этом случае допускается корректировка даты проведения мероприятия на 1 – 3 дня в обе стороны. Такая корректировка производится при нехватке постов на базе или недостаточном количестве мастерских. Например, восьмого числа по плану-графику следует выполнить ТО-2 четырех машин при длительности каждого мероприятия 1 день, а в профилактории имеются только два поста. Следовательно, ТО-2 для двух машин надо сдвинуть на более ранний или поздний срок. Корректировка выполняется с целью выравнивания загрузки средств обслуживания и ремонта. Результаты сводятся в следующую таблицу:

Также целью проекта организации рабочих мест и постов являются оптимальные условия трудовой деятельности исполнителя для обеспечения нормативной производительности, требуемого качества и безопасности его работы.

При проектировании, организации и планировке рабочего места для выполнения технического обслуживания (ТО) или ремонта (Р), или диагностирования машин студент в соответствии со своим номером варианта (табл. 6 приложения) должен вначале определить требования к рабочему месту (посту). Далее решить вопрос общей планировки рабочего места или поста на всей площади участка или цеха, затем частной планировки, т. е. размещения на площади рабочего места (поста) всех элементов с учетом технологического процесса, а также внутренней планировки, т. е. размещения (в рамках частной планировки) инструмента, приспособлений, материала, источников света и других элементов освещения рабочего места (поста). После выбора вида планировки следует определить последовательность планировки рабочего места (поста), т.е. определить его место расположения, уточнить расположения основного технологического оборудования в зоне рабочего места (поста), привязку вспомогательного оборудования, а также вспомогательного оборудования при выполнении технологических операций или процессов, установить место расположения исполнителя в процессе труда, определить места размещения технологической оснастки, материалов, готовой продукции.

Для выполнения общей планировки рабочего места (поста) необходимо определить основные требования и принять исходные данные для проектирования рабочего места (поста). Исходными данными являются:

- схема технологического процесса;
- состав, габариты и размеры оборудования, оснастки на рабочем месте (посту);
- габаритные размеры предметов труда и их количество;
- предполагаемая система обслуживания рабочего места (поста).

Частная планировка рабочего места (поста) заключается в выборе основных требований к рабочему месту (посту) с учетом позы исполнителя (сидя или стоя), нагрузки и норматива высоты рабочей поверхности.

Проектирование планировки рабочего места (поста) заключается в его вычерчивании (в плане) в соответствующем масштабе, можно методом объемного проектирования.

Внутренняя планировка элементов рабочего места (поста) заключается в определении основных требований к ним. При проектировании внутренней планировки рабочего места можно пользоваться методом микроклассификации рабочего пространства.

Далее студент должен решить вопрос оснащения рабочего места с учетом необходимых требований. Оснащение рабочего места - это система укомплектования его основным и вспомогательным технологическим оборудованием, технологической и организационной оснасткой в количестве, необходимом и достаточном для эффективной работы. Исходя из технологического процесса студент подбирает и принимает основное технологическое оборудование: станки, агрегаты, стенды, пульта управления и т. д.; вспомогательное оборудование: сборочные, сварочные, испытательные стенды, средства транспортировки, грузоподъемные устройства и т. д.; организационную оснастку: средства для хранения и размещения приспособлений, инструментов, вспомогательных материалов, запасных частей, производственной тары, средств связи, сигнализации, освещения, ухода за оборудованием, рабочими местами и т. д.

В последующем необходимо выбрать и принять систему обслуживания рабочего места

(поста), которая заключается в выборе вида (централизованная, децентрализованная, смешанная) и формы (стандартная, планово-предупредительная, дежурная) обслуживания, а также функции обслуживания средств труда, предметов труда и исполнителя.

Проект организации рабочего места (поста) должен выполняться в определенном масштабе на чертежных листах формата А1 или А2 с расположением на них схем организации и технологии производственного процесса (диагностирования), соответствующих таблиц по оборудованию и т. д.

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество Экземпляров / ЭБС*
<b>Основная литература</b>		
1	Осипенкова, Ирина Геннадьевна. Основы организации и управления в строительстве : учебное пособие / И. Г. Осипенкова, Т. Л. Симанкина, Р. Р. Нургалина ; М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2013. - 94 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 90 - 91.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Агарков, А.П. Теория организации. Организация производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Агарков, Р.С. Голов, А.М. Голиков. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 272 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/93412..">https://e.lanbook.com/book/93412..</a>	ЭБС «Лань»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Давидовский, Н. Н. Организация производства на предприятиях отрасли. Пример разработки курсового проекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Давидовский, В. Н. Давидовская. — Электрон. текстовые данные. — Иваново : Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 148 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17741.html">http://www.iprbookshop.ru/17741.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Сысоев, Л. В. Организация производства на промышленных предприятиях [Электронный ресурс] : конспект лекций / Л. В. Сысоев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2011. — 119 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46295.html">http://www.iprbookshop.ru/46295.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnyye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnyye_resursy/)

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь озна-

комиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

И т.п.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office)..
2. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционная аудитория (СПбГАСУ, ул. Курляндская, д. 2/5, ауд. 340К).

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

**Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

[ya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratorna-ya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_



Баженов А.А.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин «07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

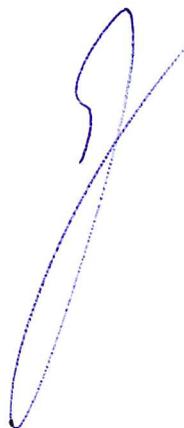
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 « **Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»**

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий

«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.7.2 Организация производства и управление предприятием по эксплуатации  
подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования**

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины Организация производства и управление предприятием по эксплуатации ПТСДСиО

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются ознакомление будущих специалистов с основами теории и современными методами организации планирования и управления производством с использованием системного подхода, экономико-математических методов и вычислительной техники.

Задачами освоения дисциплины являются обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые позволят:

- изучение роли, места и значения научно-технической и организационной подготовки производства;
- изучение системы прогнозов и планов предприятия, форм и методов планирования;
- изучение основных методов управления и стилей производства;
- изучение основ организации управления предприятием.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности	ОПК-5	<b>знает</b> самостоятельно организовать работу
		<b>умеет</b> владеть первичными навыками и основными методами самостоятельно оценивать результаты своей работы
		<b>владеет</b> первичными навыками и основными методами организации труда
способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации	ПК-3	<b>знает</b> как проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата
		<b>умеет</b> владеть первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой
		<b>владеет</b> первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой
способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических	ПК-10	<b>знает</b> фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики
		<b>умеет</b> проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата
		<b>владеет</b> первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой

средств и их технологического и оборудования		
--	--	--

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Организация производства и управление предприятием по эксплуатации ПТСДСиО» относится к профессиональному циклу базовой части цикла Б1.В.ДВ.7.1 и является дисциплиной по выбору студента.

Дисциплина «Организация производства и управление предприятием по эксплуатации ПТСДСиО» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин: "Математика"; "Физика", "Химия", "Механика", "Психология", "Аналитическая динамика и теория колебаний", "Строительная механика машин", "автотракторный транспорт", "Моделирование сложных процессов", "Электрооборудование ПТСДСиО", "Надежность технических систем", "Материаловедение", "Социология и политология", "Иностранный язык".

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Организация производства и управление предприятием по эксплуатации ПТСДСиО» необходимо:

знать:

- теоретические основы и закономерности функционирования рыночной экономики;
- трудовые права и обязанности граждан РФ;
- этические аспекты делового и межличностного общения;
- методы и этапы моделирования конструкций, систем и рабочих процессов машин;
- методологию и методы исследований;
- основы менеджмента и маркетинга.

уметь:

- анализировать социально-экономические процессы, происходящие в своей стране и в мировом обществе;
- определять возможности и пути наиболее эффективного использования экономических ресурсов на уровне национальной экономики и отдельной фирмы;
- сопоставлять различные теоретические и методологические подходы решения хозяйственных задач;
- практически использовать различные источники права;
- быстро оценивать конкретные производственные ситуации и принимать верные решения
- грамотно организовать проведение опытов и получение результатов;
- грамотно обрабатывать и обобщать результаты исследований;
- ориентироваться в связях между постоянно меняющимися особенностями потребителя и производителя; продукта и продавца; качества, себестоимости, цены;
- использовать указанные выше связи для умелой организации и успешной реализации проектируемой деятельности.

владеть:

- навыками применения разнообразных методик для анализа различных экономических явлений и процессов;
- навыками использования в рабочем процессе основ Конституции РФ, Кодексов различных отраслей права, нормативных актов хозяйственного права, а также других нормативно-правовых актов;
- приемами психической саморегуляции, активизировать свои организаторские способности, настойчивость и целеустремленность в достижении поставленной цели;
- методами моделирования рабочих процессов и конструкций машин на этапах создания,

- производства и применения;
- методами научных исследований, постановки физического эксперимента и обработки полученных результатов;
- профессиональным языком предметной области знаний.

**4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		7	8	9	4
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	85			85	
в т.ч. лекции	34			34	
практические занятия (ПЗ)	51			51	
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	59			59	
в т.ч. курсовой проект (работа)	40			40	
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	19			19	
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	Экзамен 36			Экзамен 36	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	180			180	
<b>зачетные единицы:</b>	5			5	

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

**Очная форма обучения**

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СРС	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц	ПЗ	ЛЗ			
	1-й раздел (постановка задачи организации и планирования производства)	9	6	12		12	30	
1.1.	Введение в курс	9	2	4		4	10	ОПК-5
1.2.	Организация и планирование инновационной деятельности предприятия	9	2	4		4	10	ПК-3 ПК-10
1.3.	Организация технологической подготовки производства и освоение новой техники	9	2	4		4	10	ПК-3 ПК-10
	2-й раздел. (Основы организации про-	9	10	10		10	30	ПК-3

	изводственного процесса)							ПК-10
2.1.	Особенности организации производственного процесса	9	2	2		2	6	ПК-3 ПК-10
2.2.	Организация производственного процесса машиностроительных предприятий	9	2	2		2	6	ПК-3 ПК-10
2.3.	Организация производственного процесса ремонтно-эксплуатационных предприятий	9	2	2		2	6	ПК-3 ПК-10
2.4.	Организация и планирование вспомогательного производства	9	2	2		2	6	ПК-3 ПК-10
2.5.	Организация системы управления качеством продукции	9	2	2		2	6	ПК-3 ПК-10
	3-й раздел. (Научная организация и оплата труда)	9	2	2		4	8	ПК-3 ПК-10
3.1.	Основы научной организации труда	9	1	1		2	4	ПК-3 ПК-10
3.2.	Организация технического нормирования труда. Оплата труда	9	1	1		2	4	ПК-3 ПК-10
	4-й раздел. (Планирование производства и эксплуатации. ПТСДМ)	9	4	8		8	20	ПК-3 ПК-10
4.1.	Общие принципы планирования	9	2	4		4	10	ПК-3 ПК-10
4.2.	Оперативное планирование производства	9	2	4		4	10	ПК-3 ПК-10
	5-й раздел. (Менеджмент. Основные этапы развития менеджмента. Основные школы управления. Развитие менеджмента в России)	9	12	19		25	56	ПК-3 ПК-10
5.1.	Элементы организации и процесса управления	9	2	2		5	8	ПК-3 ПК-10
5.2.	Организационные структуры и формы управления организацией	9	2	2		5	8	ПК-3 ПК-10
5.3.	Функции и принципы менеджмента	9	2	3		4	8	ПК-3 ПК-10
5.4.	Принципы менеджмента	9	2	4		4	8	ПК-3 ПК-10
5.5.	Методы менеджмента	9	2	4		3	8	ПК-3 ПК-10
5.6.	Управление персоналом	9	1	2		2	8	ПК-3 ПК-10
5.7.	Управление трудовыми процессами	9	1	2		2	8	ПК-3 ПК-10
		9	34	51		59	144	

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

### 1-й Раздел. Постановка задачи организации и планирования производства.

#### 1.1. Введение

- значение и задачи курса для научно-технического прогресса в машиностроении и капитальном строительстве;
- основные направления по вопросам развития и повышения эффективности производства

- и производительности труда;
- задачи совершенствования организации, планирования и управления производства и эксплуатации ПТСДМиО;
- основные этапы формирования, развития науки об организации производства;
- основы деятельности производственных предприятий.

### **1.2. Организация и планирование инновационной деятельности предприятия**

- система создания и освоения новой техники: жизненные циклы машин, основные стадии и этапы жизненного цикла изделий;
- основные пути совершенствования системы создания и освоения новой техники;
- организация НИР;
- классификация НИР;
- основы изобретательства и рационализации;
- понятие о научных открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях;
- оформление проектно-конструкторских работ;
- технико-экономические показатели изделий;
- основные требования у организации ПКР;
- организация повышения уровня унификации и стандартизации конструкции;
- обеспечение технологичности изделий.

### **1.3. Организация технологической подготовки производства и освоение новой техники.**

- задачи в организации технологической подготовки производства;
- организация и управление технологической подготовкой производства;
- организация автоматизированной системы технологической подготовки производства;
- организация технологических служб на предприятии;
- характеристика процесса освоения производства новой техники.

## **2-й Раздел. Основы организации производственного процесса.**

### **2.1. Особенности организации производственного процесса.**

- характеристика производственного процесса на предприятиях;
- основные принципы организации производственного процесса;
- типы производства;
- виды машиностроительных предприятий;
- характеристика и виды предприятий по эксплуатации и ремонту ПТСДМ;
- концентрация производства на предприятиях;
- специализация и их кооперирование.

### **2.2. Организация производственного процесса машиностроительных и ремонтно-эксплуатационных предприятий.**

- длительность и структура производственного цикла и факторы их определяющие;
- оптимизация производственного цикла;
- виды машиностроительных производств;
- поточное производство и его организация;
- непрерывно-поточные и прерывно-поточные линии;
- многопредметные поточные линии;
- организация автоматизированного производства;
- расчет основных показателей и параметров поточных линий.

### **2.3. Организация производственного процесса ремонтно-эксплуатационных пред-**

## **приятый.**

- методы организации производственного процесса по эксплуатации ПТСДМ;
- методы организации технического обслуживания;
- общее требование и основные элементы в системе организации технического обслуживания;
- основные направления в совершенствовании и реализации системы ТО;
- централизованное техническое обслуживание;
- основные положения и организация системы ЦТО;
- внедрения ЭВМ и АСУ в организацию ТО;
- организация ремонта ПТСДМ;
- стратегии ремонтного производства;
- анализ видов и методов ремонта в организации производства;
- организация агрегатного ремонта ПТСДМ;
- организация диагностирования в ремонтно-эксплуатационном производстве.

### **2.4. Организация и планирование вспомогательного производства.**

- задачи вспомогательного производства в машиностроении при эксплуатации и ремонте ПТСДМ;
- организация работы инструментального хозяйства;
- нормативно-информационное обеспечение;
- классификация и индексация оснастки;
- расчет и графики структуры цеховых запасов и инструмента;
- организация работы ремонтного хозяйства;
- задачи, структура и состав ремонтного хозяйства;
- система плано-предупредительного ремонта оборудования;
- организация складского и транспортного хозяйства;
- основные задачи и направления складского и транспортного хозяйства;
- классификация внутризаводского транспорта;
- совершенствование организации и управления работы транспортного хозяйства.

### **2.5. Организация системы управления качеством продукции.**

- понятие о качестве продукции;
- основные факторы, определяющие качество производства и ремонта машин;
- системы управления качеством продукции;
- роль организации производства в повышении качества;
- роль технического контроля и его место в производственном процессе;
- организация технического контроля и его место в производственном процессе;
- применение методов статистического контроля;
- сертификация продукции.

## **3-й Раздел. Научная организация и оплата труда.**

### **3.1. Основы научной организации труда.**

- содержание и задачи организации труда на машиностроительных и ремонтно-эксплуатационных предприятиях;
- научная организация труда, ее основные положения и принципы;
- организация и обслуживание рабочих мест;
- виды рабочих мест, основные задачи их организации;
- планировка рабочих мест;
- требования к рабочему месту;
- оснащение рабочего места;

- обслуживание рабочих мест;
- проектирование организации обслуживания рабочих мест;
- основные формы разделения и кооперирования труда;
- совмещение профессий;
- бригадная организация труда;
- варианты многостаночной работы.

### **3.2. Организация технического нормирования труда. Оплата труда.**

- сущность и задачи технического нормирования труда в производстве;
- виды норм;
- классификация затрат рабочего времени;
- методы изучения затрат рабочего времени;
- хронометраж, его значение и последовательность проведения;
- фотография рабочего дня, ее разновидности, значения и проведения;
- методы моментальных наблюдений;
- система оплаты труда.

## **4-й модуль. Планирование производства и эксплуатации. ПТСДМ.**

### **4.1. Общие принципы планирования.**

- виды и методы планирования на производстве;
- планирование технического обслуживания и ремонта при эксплуатации ПТСДМ;
- годовой (текущий) план экономического и социального развития предприятий;
- состав и характер основных разделов плана.

### **4.2. Оперативное планирование производства.**

- задачи оперативного планирования;
- оперативное планирование в серийном производстве;
- календарно-плановые нормативы;
- корректировка размеров партий;
- периодичность повторения запуска и выпуска;
- определение времени опережения;
- расчет длительности производственного цикла партии и изделия;
- оперативное планирование в единичном и массовом производстве;
- диспетчирование производства и эксплуатации ПТСДМ.

## **5-й Раздел. Менеджмент. Основные этапы развития менеджмента. Основные школы управления. Развитие менеджмента в России.**

### **5.1. Элементы организации и процесса управления.**

- понятия организации;
- общие характеристики организаций;
- цели организаций;
- структура организаций;
- формальные и неформальные организации;
- характеристика неформальных организаций;
- горизонтальное и вертикальное разделение труда;
- сущность и уровни управления;
- объект и субъект управления.

### **5.2. Организационные структуры и формы управления организацией.**

- структура и форма организаций;
- типы организационных структур;
- линейная, функциональная, линейно-функциональная и матричная организационные структуры управления;
- проектирование организационных структур.

### **5.3. Функции и принципы менеджмента. Функции менеджмента.**

- характеристика основных функций менеджмента;
- функции планирования, организации, мотивации и контроля.

### **5.4. Принципы менеджмента.**

- принципы применимости, системности, многофункциональности, интеграции, ориентации.

### **5.5. Методы менеджмента.**

- понятия и классификация методов менеджмента;
- организационно-административные методы управления;
- экономические методы управления;
- социально-психологические методы;
- самоуправление.

### **5.6. Управление персоналом.**

- роль руководящих кадров в эффективности менеджмента;
- организация деятельности кадровых служб;
- отбор персонала;
- оценка сотрудников и прием на работу;
- повышение квалификации персонала.

### **5.7. Управление трудовыми процессами.**

- содержание и особенности управленческого труда;
- основные направления организации труда в управлении;
- культура управленческого труда;
- управленческие решения;
- содержание и виды управленческих решений;
- процесс и методы принятия решений;
- эффективность, организация и контроль выполнения решений.

## **5.3. Практические занятия**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел		12		
1	1.1	Основные направления по вопросам развития и повышения эффективности производства и производительности труда	4		
2	1.2	Оформление проектно-	4		

		конструкторских работ			
3	1.3	Организация автоматизированной системы технологической подготовки производства	4		
	2-й раздел		10		
4	2.1	Основные принципы организации производственного процесса	2		
5	2.2	Расчет основных показателей и параметров поточных линий	2		
6	2.3	Организация диагностирования в ремонтно-эксплуатационном производстве	2		
7	2.4	Система планово-предупредительного ремонта оборудования	2		
8	2.5	Организация технического контроля и его место в производственном процессе	2		
	3-й раздел		2		
9	3.1	Организация и обслуживание рабочих мест; виды рабочих мест, основные задачи их организации; планировка рабочих мест; требования к рабочему месту; оснащение рабочего места; обслуживание рабочих мест	1		
10	3.2	Система оплаты труда	1		
	4-й раздел		8		
11	4.1	Годовой (текущий) план экономического и социального развития предприятий	4		
12	4.2	Корректировка размеров партий	4		
	5-й раздел		19		
13	5.1	Горизонтальное и вертикальное разделение труда	2		
14	5.2	Линейная, функциональная, линейно-функциональная и матричная организационные структуры управления	2		
15	5.3	Функции планирования,	3		

		организации, мотивации и контроля			
16	5.4	Принципы применимости, системности, многофункциональности, интеграции, ориентации	4		
17	5.5	Социально-психологические методы	4		
18	5.6	Организация деятельности кадровых служб	2		
19	5.7.	Управление трудовыми процессами	2		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			51		

5.4. Лабораторный практикум не предусмотрен

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов		
			очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
	1-й раздел		12		
1	1.1	Проработка лекционного материала	4		
2	1.2	Выполнение домашних заданий	4		
3	1.3	Подготовка к практическим занятиям. Выполнение домашних заданий.	4		
	2-й раздел		10		
4	2.1	Подготовка к практическим занятиям	2		
5	2.2	Изучение тем теоретической части курса, отводимых на самостоятельную проработку	2		
6	2.3	Изучение тем теоретической части курса, отводимых на самостоятельную проработку	2		
7	2.4	Выполнение домашних заданий	2		
8	2.5	Проработка лекционного материала	2		
	3-й раздел		4		
9	3.1	Подготовка к практическим занятиям	2		
10	3.2	Изучение тем теоретической части курса, отводимых на самостоятельную проработку	2		
	4-й раздел		8		
11	4.1	Выполнение домашних зада-	4		

		ний			
12	4.2	Проработка лекционного материала	4		
	5-й раздел		25		
13	5.1	Выполнение домашних заданий	5		
14	5.2	Проработка лекционного материала	5		
15	5.3	Изучение тем теоретической части курса, отводимых на самостоятельную проработку	4		
16	5.4	Подготовка к практическим занятиям.	4		
17	5.5	Изучение тем теоретической части курса, отводимых на самостоятельную проработку	3		
18	5.6	Проработка лекционного материала	2		
19	5.7.	Выполнение домашних заданий	2		
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>			59		

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

– конспект лекций;

– методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Организация производства и управление предприятием по эксплуатации ПТСДСиО»: Организация управления, планирование и проектирование производства и эксплуатации машин и оборудования в строительстве: метод.указания / сост. П.А. Стёпина; СПбГАСУ. – СПб., 2014. – 28 с.

1. Рабочая программа по дисциплине

2. Конспекты лекций по дисциплине.

3. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.

4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

5. Перечень тем рефератов, докладов и сообщений по дисциплине.

6. Перечень вопросов промежуточной аттестации.

7. Проверочные тесты по дисциплине.

8. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle

<http://moodle.spbgasu.ru/course/>

### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной/текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образова-

тельной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Постановка задачи организации и планирования производства	<p>ОПК-5 (способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности)</p> <p>ПК-3 (способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации)</p> <p>ПК-10 (способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования)</p>	<p>знать: самостоятельно организовать работу, фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики</p> <p>уметь: владеть первичными навыками и основными методами самостоятельно оценивать результаты своей работы, проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата</p> <p>владеть: первичными навыками и основными методами самостоятельно оценивать результаты своей работы, первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой</p>
2	Основы организации производственного процесса	<p>ПК-3 (способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации)</p> <p>ПК-10 (способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования)</p>	<p>знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики</p> <p>уметь: проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата</p> <p>владеть: первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой</p>
3	Научная организация и оплата труда	ПК-3 (способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результа-	<p>знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический</p>

		тов и разработку предложений по их реализации) ПК-10 (способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования)	анализ, фундаментальные основы физики уметь: проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата владеть: первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой
4	Планирование производства и эксплуатации. ПТСДМ	ПК-3 (способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации) ПК-10 (способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования)	знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики уметь: проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата владеть: первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой
5	Менеджмент. Основные этапы развития менеджмента. Основные школы управления. Развитие менеджмента в России	ПК-3 (способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации) ПК-10 (способностью разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования)	знать: фундаментальные основы высшей математики, включая линейную алгебру и математический анализ, фундаментальные основы физики уметь: проводить формализацию поставленной задачи на основе современного математического аппарата владеть: первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний, навыками работы с учебной литературой

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
- работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий;
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «неудовлетворительно»

- фрагментарные знания по дисциплине;

- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### 7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущей аттестации, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### **Заданий для выполнения расчетно-графических задач**

Требования к выполнению расчетно-графических задач:

Наименования задач, входящих в курс:

1. Организация и планирование ремонта оборудования (вспомогательный процесс).
2. Определение Эксплуатационной производительности экскаваторов, транспортных средств и их количества.
3. Определение себестоимости эксплуатации средств механизации в строительстве.
4. Технико-экономическое обоснование применения системы ЦТО дорожно-строительных машин.
5. Оптимизация производственного цикла.
6. Организация поточного производства.

Контрольные вопросы для аттестации итогового освоения дисциплины:

1. 1 Производственный процесс. Основные принципы организации производственного процесса.
2. Производственный процесс. Структура производственного процесса в организации производственного процесса.
3. Производственный процесс. Оптимизация производственного цикла. Последовательный вид движения изделий.
4. Производственный процесс Оптимизация производственного цикла. Параллельно-последовательный вид движения изделий.
5. Производственный процесс Оптимизация производственного цикла. Параллельный вид движения изделий.
6. Организация поточного производства. Признаки, виды, классификация поточного производства.
7. Организация поточного производства. Структура и принципы комплектования и планировки поточного производства.
8. Организация поточного производства. Непрерывно-поточные линии.
9. Организация поточного производства. Прерывно-поточные линии.
10. Организация поточного производства. Расчет параметров поточных линий.
11. Организация поточного производства. Особенности организации механизации и автоматизации поточного производства.
12. Организация поточного производства по ремонту средств механизации.
13. Методы ремонта средств механизации в организации производства.
14. Организация ремонта агрегатным методом средств механизации.
15. Организация ТО и Р средств механизации. Система ППР и ТО. Классификация средств механизации.
16. Методы и формы организации ТО и Р средств механизации.
17. Совершенствование планово-предупредительной системы в организации ТО средств механизации.
18. Централизованное техническое обслуживание средств механизации.
19. Организация работ при ЦТО средств механизации.
20. Организация ТО средств механизации в стационарных условиях.

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### **7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

1. Механизация и автоматизация производственных процессов при организации ТО и Р средств механизации.
2. Организация механизации и автоматизации производства работ в строительстве. Понятия механизации и автоматизации строительных работ.
3. Организация механизации и автоматизации производства работ в строительстве. Показатели механизации (автоматизации) строительных работ.
4. Организация использования средств механизации в строительстве. Объекты строительства. Режимы работы средств механизации (автоматизации).
5. Организация использования парков средств механизации.
6. Классификация эксплуатационных предприятий для средств механизации (автоматизации).
7. Организация и механизация погрузо-разгрузочных работ. Влияние механизации погрузочно-разгрузочных работ на производительность автотранспорта и себестоимость перевозки.
8. Основные принципы механизации погрузочно-разгрузочных работ.
9. Организация механизации погрузочно-разгрузочных работ при перевозках строительных грузов.
10. Организация труда в производстве. Научная организация труда.
11. Организация рабочих мест в производстве.
12. Основные положения планировки рабочих мест в производстве.
13. Оснащение и обслуживание рабочих мест в производстве.
14. Планирование производства и эксплуатации средств механизации. Виды и методы планирования.
15. Планирование ТО и Р средств механизации (автоматизации).
16. Организация технического нормирования труда. Задачи нормирования, виды нормирования. Классификация затрат рабочего времени.
17. Основы управления производством. Основные элементы и принципы управления производством.
18. Основы управления производством. Методы управления производством.
19. Основы управления производством. Функции управления производством.
20. Основы управления производством. Организационные структуры управления производством.

#### **7.4.2. Курсовой проект**

##### **1. Цель и состав курсового проекта**

Цель проекта – приобретение навыков организации технического обслуживания и текущего ремонта строительной техники предприятий механизации (ПМ) проектирования рабочих мест, постов ТО, ремонтов и диагностирования.

Студент условно считается выполняющим обязанности инженера планово-технического отдела, предприятия механизации.

При выполнении проекта студент должен разработать план-график выполнения технических обслуживаний (ТО-2) и текущих ремонтов (Т) строительной техники парка ПМ; выбрать рациональное место выполнения этих работ; распределить выполнение ТО-2 и Т между техническими средствами; выполнить проект организации рабочих мест, постов ТО, ремонта и диагностики, их планировку и оснащение с использованием механизации и автоматизации; выбрать систем) обслуживания рабочих мест и постов.

План составляется на основе месячного плана-графика ТО и ремонта машин. Передвижные и стационарные мастерские при проведении ТО-1 не используются. Ремонтные посты базы предназначены для выполнения текущих ремонтов Т и в виде исключений – ТО-2; в профилактике можно выполнять только ТО-2.

Точное соблюдение норм периодичности мероприятий при составлении плана-графика

может потребовать в течение одного дня такого количества мероприятий, которое невозможно выполнить имеющимися на базе средствами. В этом случае допускается корректировка даты проведения мероприятия на 1 – 3 дня в обе стороны. Такая корректировка производится при нехватке постов на базе или недостаточном количестве мастерских. Например, восьмого числа по плану-графику следует выполнить ТО-2 четырех машин при длительности каждого мероприятия 1 день, а в профилактории имеются только два поста. Следовательно, ТО-2 для двух машин надо сдвинуть на более ранний или поздний срок. Корректировка выполняется с целью выравнивания загрузки средств обслуживания и ремонта. Результаты сводятся в следующую таблицу:

Также целью проекта организации рабочих мест и постов являются оптимальные условия трудовой деятельности исполнителя для обеспечения нормативной производительности, требуемого качества и безопасности его работы.

При проектировании, организации и планировке рабочего места для выполнения технического обслуживания (ТО) или ремонта (Р), или диагностирования машин студент в соответствии со своим номером варианта (табл. 6 приложения) должен вначале определить требования к рабочему месту (посту). Далее решить вопрос общей планировки рабочего места или поста на всей площади участка или цеха, затем частной планировки, т. е. размещения на площади рабочего места (поста) всех элементов с учетом технологического процесса, а также внутренней планировки, т. е. размещения (в рамках частной планировки) инструмента, приспособлений, материала, источников света и других элементов освещения рабочего места (поста). После выбора вида планировки следует определить последовательность планировки рабочего места (поста), т.е. определить его место расположения, уточнить расположения основного технологического оборудования в зоне рабочего места (поста), привязку вспомогательного оборудования, а также вспомогательного оборудования при выполнении технологических операций или процессов, установить место расположения исполнителя в процессе труда, определить места размещения технологической оснастки, материалов, готовой продукции.

Для выполнения общей планировки рабочего места (поста) необходимо определить основные требования и принять исходные данные для проектирования рабочего места (поста). Исходными данными являются:

- схема технологического процесса;
- состав, габариты и размеры оборудования, оснастки на рабочем месте (посту);
- габаритные размеры предметов труда и их количество;
- предполагаемая система обслуживания рабочего места (поста).

Частная планировка рабочего места (поста) заключается в выборе основных требований к рабочему месту (посту) с учетом позы исполнителя (сидя или стоя), нагрузки и норматива высоты рабочей поверхности.

Проектирование планировки рабочего места (поста) заключается в его вычерчивании (в плане) в соответствующем масштабе, можно методом объемного проектирования.

Внутренняя планировка элементов рабочего места (поста) заключается в определении основных требований к ним. При проектировании внутренней планировки рабочего места можно пользоваться методом микроклассификации рабочего пространства.

Далее студент должен решить вопрос оснащения рабочего места с учетом необходимых требований. Оснащение рабочего места - это система укомплектования его основным и вспомогательным технологическим оборудованием, технологической и организационной оснасткой в количестве, необходимом и достаточном для эффективной работы. Исходя из технологического процесса студент подбирает и принимает основное технологическое оборудование: станки, агрегаты, стенды, пульта управления и т. д.; вспомогательное оборудование: сборочные, сварочные, испытательные стенды, средства транспортировки, грузоподъемные устройства и т. д.; организационную оснастку: средства для хранения и размещения приспособлений, инструментов, вспомогательных материалов, запасных частей, производственной тары, средств связи, сигнализации, освещения, ухода за оборудованием, рабочими местами и т. д.

В последующем необходимо выбрать и принять систему обслуживания рабочего места

(поста), которая заключается в выборе вида (централизованная, децентрализованная, смешанная) и формы (стандартная, планово-предупредительная, дежурная) обслуживания, а также функции обслуживания средств труда, предметов труда и исполнителя.

Проект организации рабочего места (поста) должен выполняться в определенном масштабе на чертежных листах формата А1 или А2 с расположением на них схем организации и технологии производственного процесса (диагностирования), соответствующих таблиц по оборудованию и т. д.

## 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество Экземпляров / ЭБС*
<b>Основная литература</b>		
1	Осипенкова, Ирина Геннадьевна. Основы организации и управления в строительстве : учебное пособие / И. Г. Осипенкова, Т. Л. Симанкина, Р. Р. Нургалина ; М-во образования и науки РФ, С. - Петерб. гос. архитектур. - строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2013. - 94 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 90 - 91.	74 + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
2	Агарков, А.П. Теория организации. Организация производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Агарков, Р.С. Голов, А.М. Голиков. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2017. — 272 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/93412..">https://e.lanbook.com/book/93412..</a>	ЭБС «Лань»
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Давидовский, Н. Н. Организация производства на предприятиях отрасли. Пример разработки курсового проекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Давидовский, В. Н. Давидовская. — Электрон. текстовые данные. — Иваново : Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 148 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17741.html">http://www.iprbookshop.ru/17741.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Сысоев, Л. В. Организация производства на промышленных предприятиях [Электронный ресурс] : конспект лекций / Л. В. Сысоев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2011. — 119 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/46295.html">http://www.iprbookshop.ru/46295.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/)

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь озна-

комиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

И т.п.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office)..
2. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционная аудитория (СПбГАСУ, ул. Курляндская, д. 2/5, ауд. 340К)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-)

laboratorna-  
ya baza/Svedeniya o nalichii obektov dlya provedeniya prakticheskikh zanyatiy/Laboratorii/

**Сведения об оснащённости аудиторного фонда**  
<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
*(Портал УИТ)*

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

Программу составил:

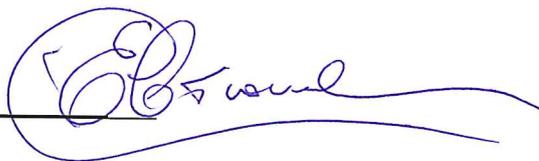
\_\_\_\_\_



Баженов А.А.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Евтюков С.А.

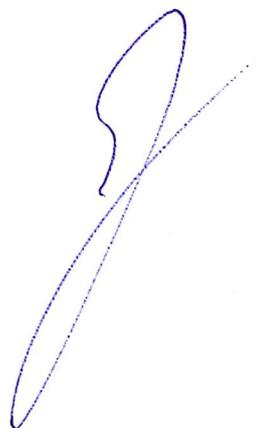
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Б3 Государственная итоговая аттестация**

**Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре  
защиты и процедуру защиты**

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

**Форма обучения – очная**

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Цели государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

## 2. Форма проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы и / или государственного экзамена.

## 3. Трудоемкость государственной итоговой аттестации

На проведение государственной итоговой аттестации выделяется 4 недели, что составляет 216 часов, 6 зачетных единиц.

## 4. Перечень компетенций, формируемых в ходе государственной итоговой аттестации

Коды компетенций*	Компетенции**
<b>общекультурные</b>	
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-2	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-3	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-4	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-6	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения
ОК-7	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
<b>общепрофессиональные</b>	
ОПК-1	способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-2	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОПК-4	способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности
ОПК-5	способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности
ОПК-6	способностью самостоятельно или в составе группы осуществлять научную деятельность, реализуя специальные средства и методы получения нового знания
ОПК-7	способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, способностью сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ОПК-8	способностью освоить основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
<b>профессиональные</b>	
<b><i>научно-исследовательская деятельность</i></b>	
ПК-1	способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе
ПК-2	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе
ПК-3	способностью проводить техническое и организационное обеспечение исследований, анализ результатов и разработку предложений по их реализации
<b><i>проектно-конструкторская деятельность</i></b>	
ПК-4	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе
ПК-5	способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта наземных транспортно-технологических средств, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности
ПК-6	способностью использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
ПК-7	способностью разрабатывать с использованием информационных технологий конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
ПК-8	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
ПК-9	способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности
<b><i>производственно-технологическая деятельность</i></b>	
ПК-10	способностью разрабатывать технологическую документацию для производ-

	ства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования
ПК-11	способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
ПК-12	способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
<b><i>организационно-управленческая деятельность</i></b>	
ПК-13	способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и комплексов
ПК-14	способностью организовывать работу по эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и комплексов
ПК-15	способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования
ПК-16	способностью составлять планы, программы, графики работ, сметы, заказы, заявки, инструкции и другую техническую документацию
ПК-17	способностью разрабатывать меры по повышению эффективности использования оборудования
ПК-18	способностью организовывать мероприятия по ликвидации последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций
<b><i>профессионально-специализированные</i></b>	
<b><i>научно-исследовательская деятельность</i></b>	
ПСК-2.1	способностью анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе
ПСК-2.2	способностью проводить теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ
<b><i>проектно-конструкторская деятельность</i></b>	
ПСК-2.3	способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе
ПСК-2.4	способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности
ПСК-2.5	способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования
ПСК-2.6	способностью разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ
<b><i>производственно-технологическая деятельность</i></b>	
ПСК-2.7	способностью разрабатывать технологическую документацию для производ-

	ства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ
ПСК-2.8	способностью осуществлять контроль за параметрами технологических процессов производства и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования
ПСК-2.9	способностью проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ
<b><i>организационно-управленческая деятельность</i></b>	
ПСК-2.10	способностью организовывать процесс производства узлов и агрегатов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ
ПСК-2.11	способностью организовывать работу по эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ
ПСК-2.12	способностью организовывать технический контроль при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования

## **5. Методические рекомендации по государственной итоговой аттестации**

### **5.1. Выпускная квалификационная работа**

#### **5.1.1. Требования к структуре, содержанию и объему выпускной квалификационной работы**

1. Выпускная квалификационная работа специалиста по специальности 23.05.01 – «Наземные транспортно-технологические средства», специализация «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» должна представлять собой теоретическое или экспериментальное исследование, связанное с решением отдельных, частных задач, определяемых особенностями подготовки по специальности 23.05.01 – «Наземные транспортно-технологические средства».

Выпускная квалификационная работа должна быть представлена в виде рукописи.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы специалиста определяются высшим учебным заведением на основании Положения о государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в СПбГАСУ, Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.05.01 – «Наземные транспортно-технологические средства» и методических рекомендаций УМО.

Структура выпускной квалификационной работы представляет собой форму организации научного материала, которая отражает логику исследования и обеспечивает единство и взаимосвязанность всех элементов содержания. Структура выпускной квалификационной работы должна соответствовать критериям целостности, системности, связанности и соразмерности (соответствия объема фрагмента текста его научной емкости).

Обязательными структурными элементами выпускной квалификационной работы являются титульный лист, содержание, введение, основная часть ВКР, заключение, список литературы, приложения, графическая часть.

#### **2. Титульный лист.**

Титульный лист является первым листом ВКР и оформляется по установленной форме.

### **3. Содержание.**

Содержание содержит наименование каждого раздела, подраздела и пункта (если последний имеет название) с указанием страниц их начала и окончания.

### **4. Введение.**

Во введении дается общая характеристика выпускной квалификационной работы, а именно:

- ВКР бакалавра и специалиста должно содержать оценку современного состояния обозначенной проблемы, обоснование и формулировку практической значимости исследования для профессиональной сферы деятельности;

- обоснование актуальности выбранной темы;

- цель и задачи дипломного исследования, которые ставит перед собой дипломник; степень освещения и теоретической разработанности темы выпускной квалификационной работы, с указанием основных научных источников; объект и предмет исследования, методология исследования, указав, какие применялись методы научного анализа, как проводилась обработка материала, отметить структуру работы и обосновать логику изложения материала.

Введение не должно быть громоздким, его следует изложить четко и кратко. Рекомендуемый объем введения - 2-3 страницы.

### **5. Основная часть ВКР.**

Основная часть, как правило, состоит из разделов, с выделением в каждом подраздела.

Содержание разделов основной части должно точно соответствовать теме работы и полностью её раскрывать.

Основная часть содержит:

- анализ истории вопроса и его современного состояния, обзор литературы по исследуемой проблеме, представление различных точек зрения и обоснование позиций автора исследования, анализ и классификацию привлекаемого материала на базе избранной студентом методики исследования;

- описание процесса теоретических и (или) экспериментальных исследований, методов исследований, методов расчета, обоснование необходимости проведения экспериментальных работ, принципов действия разработанных объектов, их характеристики;

- обобщение результатов исследований, включающее оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ.

В конце каждого раздела, подраздела следует обобщить материал в соответствии с целями и задачами, сформулировать выводы и достигнутые результаты.

Конкретные требования к структуре и содержанию основной части устанавливает выпускающая кафедра.

### **6. Заключение.**

В заключении выпускной квалификационной работы формулируются:

- конкретные выводы по результатам исследования в соответствии с поставленными задачами, представляющие собой решение этих задач;

- основной научный результат, полученный автором в соответствии с целью исследования (решение поставленной научной проблемы, получение/применение нового знания о предмете и объекте), подтверждение или опровержение рабочей гипотезы;

- возможные пути и перспективы продолжения работы.

### **7. Список литературы.**

Библиографический список (список источников и литературы) должен включать все процитированные и упомянутые в тексте работы источники, научную литературу и справочные издания.

### 8. Приложения.

Все материалы выпускной квалификационной работы справочного и вспомогательного характера (не вошедшие в основной текст текстовые документы, таблицы, диаграммы, графики, образцы анкет и тестов, разработанные или заимствованные из указанного в работе источника и т.п.) выносятся в приложения. Не допускается перемещение в приложения авторского текста с целью сокращения объема ВКР. Анализ данных, помещаемых в приложения, должен содержаться в тексте основной части ВКР, где рекомендуется делать ссылки на соответствующие приложения.

### 9. Графическая часть ВКР.

Графическая часть выпускной квалификационной работы может быть представлена в виде чертежей, схем, диаграмм и т.д. Ее состав устанавливается методическими рекомендациями, применительно к соответствующему направлению и уровню подготовки, и конкретизируется в зависимости от темы ВКР.

Иллюстративный материал может быть представлен в виде:

- чертежей, схем, таблиц, диаграмм, представленных на формате А 1;
- макетов;
- моделей;
- презентационного материала в виде слайдов (10-12 слайдов).

Перечень документов и шаблонов, необходимых для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы представлены в Приложениях 1-7.

### 5.1.2. Критерии оценки соответствия уровню подготовки выпускника требованиям ФГОС на основе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

При оценке защиты выпускной квалификационной работы применяется следующая шкала оценивания:

Критерий	Количество баллов			
	3	2	1	0
Постановка общенаучной проблемы, оценка ее актуальности, обоснование задачи исследования	В выпускной квалификационной работе четко обозначена современная общенаучная проблема, которую обучающийся пытается решить (или решил); поставлены обоснованные цели и задачи исследования, хорошо прослеживается междисциплинарная связь	В выпускной квалификационной работе обозначена научная проблема, поставлены актуальные цели и задачи исследования, но в большей части работы присутствует лишь констатация известных научных фактов, хорошо прослеживается междисциплинарная связь	В выпускной квалификационной работе обозначена известная научная проблема, но присутствует лишь констатация известных научных фактов без собственных наработок, междисциплинарные связи практически не прослеживаются	В выпускной квалификационной работе полностью не прослеживается общенаучная проблема, которую обучающийся пытается решить в выпускной квалификационной работе, цели и задачи исследования не обоснованы и (или) не отражают содержание выпускной квалификационной работы, отсутствуют междисциплинарные связи
Качество обзора литературы (широта кругозора, знание иностранных языков, навыки)	Проведен обширный обзор научной литературы (не менее 30-35 источников литературы) по обозначенной	Проведен достаточно обширный обзор научной литературы (не менее 30 источников) по обозначен-	В обзоре научной литературы небольшое количество источников (не менее 25), отсутствуют	Обзор научной литературы неполный, осуществлен менее чем по 20 источникам, среди которых

управления информацией)	проблеме, в том числе имеются издания на иностранном языке; использованы электронные и научные образовательные ресурсы; проведен качественный информационный анализ, материал изложен логично без смысловых и грамматических ошибок	ной проблеме, отсутствуют зарубежные издания; использованы электронные научные и образовательные ресурсы; проведен качественный информационный анализ, материал изложен логично практически без смысловых и грамматических ошибок	источники на иностранном языке, электронных образовательных и научных ресурсов не менее 1-2; в тексте работы нарушена логика, присутствуют смысловые и грамматические ошибки	нет работ на иностранном языке; не проведен анализ сведений из подобранной литературы; электронные научные и образовательные ресурсы не использовались; в тексте отсутствует логика изложения, много грамматических ошибок
Выбор и освоение методов: планирование экспериментов (владение аппаратурой, информацией, информационными технологиями)	Обучающийся демонстрирует знание принципов, использованных в исследовании методик эксперимента и математической обработки данных, выбор.	Обучающийся не в полной мере может продемонстрировать знания использованных методик эксперимента и обработки результатов в собственных исследованиях	Обучающийся испытывает затруднения в объяснении принципов методик эксперимента и математической обработки данных	Незнание обучающимся принципов использованных в исследовании методик эксперимента и математической обработки данных
Научная достоверность и критический анализ собственных результатов (ответственность за качество; научный кругозор). Корректность и достоверность выводов	Использование методов эксперимента (исследования) аргументировано; полученные результаты исследования обработаны с использованием различных математических методов, полученные выводы соответствуют поставленным целям и задачам	Обучающийся затрудняется аргументировать использование методик эксперимента и обработки результатов в собственных исследованиях; полученные результаты исследования не полностью обработаны с использованием различных математических методов, полученные выводы соответствуют поставленным целям и задачам	Обучающийся сильно затрудняется аргументировать использование методик эксперимента и обработки результатов в собственных исследованиях; полученные результаты исследования не обработаны с использованием различных математических методов, полученные выводы значительно не соответствуют поставленным целям и задачам	Обучающийся не может аргументировать использование методик эксперимента и обработки результатов в собственных исследованиях; полученные результаты исследования не обработаны с использованием различных математических методов, полученные выводы не соответствуют поставленным целям и задачам
Качество презентации (умение формулировать, докладывать, критически оценивать результаты и выводы своей работы, вести дискуссию)	Презентация оформлена в едином стиле, выделено наиболее значимой информации выпускной работы, оформление не отвлекает от содержания (фотографии, рисунки, таблицы, диаграммы, графики и т.д.) составляет 80% и более от всего объема презентации; отсутствуют грамматические ошибки; при ответах на вопросы по докладу демонстрируются глубокие и полные теоретические знания в области проведенных исследований	Презентация оформлена хорошо, но присутствуют отклонения от единого стиля, выполнено акцентирование наиболее значимой информации выпускной работы, оформление не отвлекает от содержания; количество наглядного материала составляет не менее 40 % от общего объема презентации, грамматических ошибок не более 3; при ответах на вопросы к докладу демонстрируются глубокие и полные теоретические знания в области проведенных исследований	Оформление презентации не выдержано в едином стиле, присутствует много текста, которые не несет никакой значимой информации, количество наглядного материала не более 20%; имеются грамматические ошибки - более 5; в ответах на вопросы к докладу обучающийся показывает недостаточные знания закономерностей в области проведенных исследований, затрудняется в объяснении результатов собственных исследований.	Оформление презентации не выдержано в едином стиле, отсутствует наглядный материал и логика изложения, в тексте много грамматических ошибок; обучающийся не отвечает на вопросы по содержанию выпускной работы (методам, полученным результатам, выводам и т.п.)

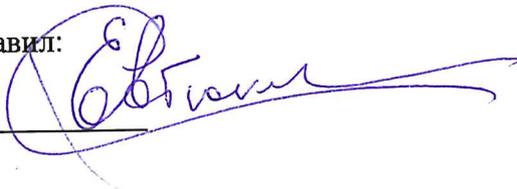
	следований	ретические знания в области исследования, но обучающийся затрудняется объяснить отдельные факты из результатов собственных исследований.		
--	------------	--	--	--

Сумма баллов	Оценка
0-3	«неудовлетворительно»
4-7	«удовлетворительно»
8-11	«хорошо»
12-15	«отлично»

### 5.1.3. Примерный перечень тем выпускной квалификационной работы

1. Разработка комплексного производства механизмов строительных машин.
2. Механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочного участка склада строительных материалов.
3. Модернизация рабочего оборудования бульдозера.
4. Проектирование многоуровневого паркинга с разработкой подъемно-транспортного оборудования.
5. Трубоукладчик со специальной стрелой.
6. Проект гидромеханического рыхлителя для крепких пород.
7. Совершенствование шасси грузового транспортного средства, с целью возможности его эксплуатации с различными кузовами.
8. Совершенствование конструкций автобетононасоса.
9. Машина для ускоренных динамических испытаний автомобильных дорог.
10. Модернизация конструкции самоходного скрепера.
11. Решение динамической безопасности исследованием активных систем безопасности автомобилей и НТТМ.
12. Коммунальная машина для срезания наледи с крыш городских зданий.
13. Проект бурильного оборудования для гидроструйной цементации грунтов.
14. Разработка системы дублирующего управления транспортным средством для обучения вождению детей школьного возраста.
15. Разработка шасси транспортного средства для обучения вождению детей школьного возраста.
16. Усовершенствование процесса утилизации транспортных средств с разработкой и внедрением прессы с изменением угла прессования в ОАО «Бостон-М».
17. Проект гидродинамического рыхлителя для крепких пород.
18. Разработка приспособления для снятия и установки пневмогидравлических цилиндров подвески карьерных самосвалов.
19. Совершенствование траверсы мостового крана с целью улучшения качества работы.
20. Прицепной инфракрасный нагреватель для горячей регенерации дорог.
21. Системное проектирование автоматизированных технологических комплексов.
22. Проект специализированной НТТМ по ликвидации стихийных бедствий.
23. Модернизация пневмоколесного крана с целью увеличения производительности.
24. Оптимизация рабочего оборудования башенного крана.

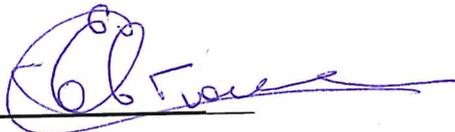
Программу составил:



Евтюков С.А.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры наземных транспортно-технологических машин  
«07» июня 2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой

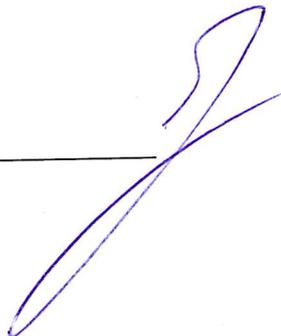


Евтюков С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета  
Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК



Грушецкий С.М.

## Приложения

### Приложение 1

Утверждаю:  
заведующий кафедрой .....

«\_\_» «\_\_\_\_\_» 201\_\_ г.

Заведующий кафедрой .....

от обучающегося гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(контактный тел.)

## ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему моей выпускной квалификационной работы

\_\_\_\_\_

В качестве научного руководителя прошу утвердить

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, занимаемая должность)

Обучающийся

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Научный руководитель

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Заведующий кафедрой .....

от обучающегося гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_  
(контактный тел.)

Заявление

**Прошу утвердить тему выпускной квалификационной работы**

« \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_», которой нет в предложенном примерном перечне, в связи с её актуальностью.

Дата

Подпись

**Мнение научного руководителя:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата

Подпись

**Резолюция заведующего кафедрой:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дата

Подпись

### ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ\*

Этап	Установленный срок	Фактически исполнено	Примечание
1. Закрепление темы выпускной квалификационной работы			
2. Консультации научного руководителя по выполнению выпускной квалификационной работы			
3. Представление выпускной квалификационной работы научному руководителю для предзащиты			
4. Подготовка раздаточного иллюстративного материала, подготовка презентации			
5. Представление на кафедру полностью подготовленной выпускной квалификационной работы в электронном виде для нормоконтроля (проверка оформления)			
6. Представление выпускной квалификационной работы в распечатанной и электронном виде с отзывом научного руководителя, внешней рецензией заведующему выпускающей кафедрой для получения допуска к защите			
7. Защита выпускной квалификационной работы			

\*разрабатывается и утверждается выпускающей кафедрой

С графиком ознакомлен и согласен:

Обучающийся –

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет»  
Факультет .....

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

«.....»

Выполнил обучающийся: \_\_\_\_\_ группы

Иванов Иван Иванович  
(ФИО)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

направление подготовки/ специальность **00.00.00 НАИМЕНОВАНИЕ**  
направленность (профиль) образовательной программы /специализация: **Наименование**

Научный руководитель: д.ю.н., профессор  
(ученая степень, звание)

Петров Петр Петрович  
(ФИО)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Допустить к защите

заведующий кафедрой

.....

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) / инициалы, фамилия

Выпускная квалификационная  
работа защищена.

Заведующий кафедрой

.....

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись) / инициалы, фамилия

Оценка \_\_\_\_\_

Председатель ГЭК

д.ю.н., проф \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Санкт-Петербург

201\_\_\_\_\_

Содержание

Введение .....	3
Глава 1. Название .....	6
1.1. Название .....	6
1.2. Название .....	20
Глава 2. Название .....	26
2.1. Название .....	26
2.2. Название .....	40
Глава 3. Название .....	50
3.1. Название .....	50
3.2. Название .....	62
Заключение .....	70
Список использованной литературы .....	75
Приложения .....	82
Приложение 1. Название .....	82
Приложение 2. Название .....	83

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Санкт-петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет»

Факультет .....

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ  
на выпускную квалификационную работу обучающегося

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя и отчество)

Тема работы \_\_\_\_\_

В отзыве отражаются

- 1) актуальность и теоретическая и практическая значимость темы исследования;
- 2) цель и задачи исследования;
- 3) общая оценка выполнения поставленной перед обучающимся задачи, основные достоинства и недостатки работы;
- 4) степень самостоятельности и способности к исследовательской работе обучающегося (умение и навыки поиска, обобщения и анализа материала, формулирования выводов);
- 5) правильность и грамотность изложения и оформления материала;
- 6) целесообразность и возможность внедрения результатов исследования в практическую деятельность и/или в учебный процесс.

Научный руководитель \_\_\_\_\_  
(ФИО, должность, уч. степень, уч. звание)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_ г.

Подпись \_\_\_\_\_

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет»

Факультет .....

кафедра .....

### РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу обучающегося

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Тема работы: \_\_\_\_\_

В рецензии отражаются

- 1) степень актуальности и значимости исследования в теоретическом и практическом плане, новизна темы или отдельных ее аспектов;
- 2) краткая характеристика структуры работы и отдельных ее разделов;
- 3) достоинства работы, интересные материалы, положения, выводы, в которых проявились самостоятельность обучающегося, его эрудиция, оригинальное мышление, знание литературы, уровень теоретической подготовки и т.п.;
- 4) анализ предложений и выводов, сделанных обучающимся; имеют ли эти выводы практическую значимость, могут ли быть использованы в практике хозяйствования, опубликованы, внедрены, представлены на конкурс и т.п.;
- 5) недостатки работы;
- 6) общий вывод о квалификационной (дипломной) работе, о соответствии ее требованиям, предъявляемым к данному виду научно-исследовательских работ.

Рецензент \* \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_ г.

М.П.

\* указываются: фамилия, имя, отчество, должность, место работы, ученая степень и звание (если имеются).

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы не визуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан автомобильно-дорожного  
факультета  
С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ФТД.1 Информационное моделирование в строительстве (BIM)

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины «Информационное моделирование в строительстве (BIM)»

Проведение факультатива нацелено на достижение следующих целей:

- ввести механизмы и приёмы технологии информационного моделирования (BIM) в учебный процесс;
- продемонстрировать важность взаимодействия между смежными дисциплинами на всех этапах работы над проектом;
- объяснить особенности (трудности) и важность внедрения современных инженерных инструментов в проектный процесс;
- научить основам автоматизации процессов проектирования при использовании современных инженерных инструментов;
- выработать у студентов навыки владения современными САПР-инструментами разных классов (архитектурные, инженерные, конструкторские, расчётные и пр.);
- сформировать комплексную картину используемых практик, технологий в ПГС;
- объяснить принципы и выработать навыки совместной работы над проектами в ПГС;
- обучить основам программирования и продемонстрировать ценность этих знаний на современном рынке ПГС.
- ознакомление студентов с пакетом визуального программирования Dynamo для Autodesk Revit;
- применение компьютерной графики при выполнении инженерных и творческих работ;

И решение следующих задач:

- выполнить проект общественного здания с использованием технологии информационного моделирования (BIM);
- выполнить макет проектируемого здания с привлечением 3D печати и лазерной резки;
- решить в рамках проекта расчётные задачи для разных дисциплин;
- проработать способы создания и использования в проекте сложных пространственных форм;
- автоматизировать рутинные процессы в ходе работы над проектом;
- организовать и поддерживать в ходе работы над проектом среду общих данных;
- обеспечить координацию и междисциплинарное взаимодействие в ходе работы над проектом;
- провести контроль и обеспечить качество информационных моделей проекта.
- овладение пакетом визуального программирования Dynamo на пользовательском уровне;
- содействие формированию мировоззрения и развитию системного мышления студентов.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция	Код	Основные показатели освоения
-------------	-----	------------------------------

по ФГОС	компетенции по ФГОС, уровень	(показатели достижения результата)
Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	ОК-1	<b>Знает</b> - технологию информационного моделирования (BIM), терминологию, механизмы реализации технологии информационного моделирования (BIM) - основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации
		<b>Умеет</b> - соблюдать основные требования информационной безопасности - организовать процесс коллективной работы над проектом
		<b>Владеет</b> - программным обеспечением, реализующим технологию информационного моделирования (BIM) - механизмами использования программного обеспечения для организации коллективной работы над проектом

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационное моделирование в строительстве (BIM)» относится к части ФТД. Факультативы

*Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:*

Для освоения дисциплины «Информационное моделирование в строительстве (BIM)» студенту необходимо:

знать:

- иметь представление о современных графических пакетах;
- основные возможности офисного пакета Microsoft Office;

уметь:

- работать на персональном компьютере;
- пользоваться операционной системой;
- использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения;
- формировать текстовые документы в Microsoft Word, работать со сложными таблицами в Microsoft Excel;

владеть:

- первичными навыками работы в современных графических пакетах архитектурно-строительного проектирования;
- навыками работы в офисных пакетах;
- навыками работы с нормативной документацией;
- навыками работы с учебной литературой.

### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических

или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

*Очная форма обучения*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	<b>34</b>	34			
в т.ч. лекции	17	17			
практические занятия (ПЗ)	17	17			
лабораторные занятия (ЛЗ)					
др. виды аудиторных занятий					
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	<b>38</b>	38			
в т.ч. курсовой проект (работа)					
расчетно-графические работы					
реферат					
др. виды самостоятельных работ	38	38			
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>					
<b>часы:</b>	<b>72</b>	72			
<b>зачетные единицы:</b>	<b>2</b>	2			

**5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

5.1. Тематический план дисциплины

*Очная форма обучения*

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.1	Основы работы в Revit Architecture	5	1	1		2	4	ОК-1
1.2	Работа с семействами		2	2		4	8	
1.3	Виды, спецификации		2	2		4	8	
1.4	Библиотеки компонентов, материалов, профилей		2	2		4	8	
1.5	Импорт архитектурной модели		2	2		4	8	
1.6	Настройка инженерной модели		2	2		5	9	
1.7	Работа с чертежами		2	2		5	9	
1.8	Коллективная работа над проектом		2	2		5	9	
1.9	Настройки проекта		2	2		5	9	

5.2. Содержание разделов дисциплины

## *Архитектура*

### **1.1 Основы работы в Revit Architecture**

Начальное окно. Параметры. Основные типы файлов. Диспетчер проекта. Свойства. Панель быстрого доступа. Панель управления видом. Пользовательский интерфейс. Строка состояния. Лента. Контекстное меню. Привязки временных размеров. Преобразование временного размера в постоянный. Настройка временных размеров. Уровни по умолчанию. Условные обозначения уровня. Свойства уровня. Связь с соответствующим планом. 2d/3d привязки. Замки. Создание нового уровня. Фиксация элемента в текущем положении. Абсолютный и относительный ноль (системы координат). Создание осей. Нумерация осей. Масштаб обозначений. Оси на фасадах. Задание опорной плоскости. Именованые опорных плоскостей. Задание рабочей плоскости

### **1.2 Создание модели**

Построение формообразующих элементов. Этажи по формообразующим. Создание элементов конструкций. Спецификации формообразующих элементов. Обновление формообразующих. Стены. Навесные стены, линии разрезки стены, добавление импостов, вставка навесных стен. Проёмы. Назначение текстур материалов. Создание новых типов текстур. Помещения, маркировка, создание ключей помещений. Цветовые схемы на планах помещений. Перекрытия, крыши, потолки. Колонны, балки. Лестницы. Многоэтажные лестницы. Создание лестниц собственной разработки. Ограждения. Создание отмоксти здания. Топоповерхности. Контроль качества модели Revit. Просмотр предупреждений. Детали. Фильтры

### **1.3 Работа с семействами**

Понятие семейства. Типы семейств. Опорные плоскости. Создание семейства. Выбор шаблона. Аннотационные семейства. Панель «Создание». Формы, инструменты создания форм. Режим «Редактирование эскиза». Привязка геометрии к опорным плоскостям. Параметризация. Параметр для отчёта. Трансляция параметров. Свойства типа и экземпляра. Типоразмеры в семействе. Параметры видимости элемента семейства. Понятие общего параметра. Работа с файлом общих параметров.

### **1.4 Виды, спецификации, чертежи**

Диспетчер проекта. Свойства вида. Определение видимости/графики. Параметры отображения графики. Глубина проецирования. Копирование вида. Условное обозначение фасада на планах. Разрезы. Чертёжный вид. Фрагмент. Шаблоны видов. Работа с легендами. Создание спецификаций. Настройка отображения данных. Расчётные поля. Подготовка спецификации для листа. Выгрузка спецификации на лист. Простановка размеров. Уклоны. Высотные отметки. Обозначения. Цветовые области и области маскировки. Компоненты узлов. Создание листов. Заполнение штампа. Настройка штампа. Формирование видов на листе. Выравнивание видов на листе. Нумерация видов. Нумерация листов. Экспорт в DWG

### **1.5 Стадии, варианты, группы, сборки**

Понятие стадии. Создание стадий. Фильтры стадий. Переопределение графики. Специфицирование с учётом стадий. Создание вариантов. Наборы вариантов и основной вариант. Видимость/графика для вариантов. Графические виды для вариантов. Спецификации для вариантов. Связь вида с вариантом. Создание группы. Группы в диспетчере проекта. Редактирование группы. Присоединение группы узлов. Создание сборок. Общий принцип работы сборок. Создание новых экземпляров сборок. Создание видов для сборок

### **1.6 Коллективная работа над проектом**

Наложенные и прикрепленные внешние ссылки. Совмещение начал проектов. Диспетчер связей. Копирование из внешних ссылок. Управление видимостью/графикой для связанных файлов. Маркировка связанных файлов, специфицирование с включением связанных файлов. Специфицирование связанных моделей. Общие принципы работы в одном файле.

Выбор активного рабочего набора. Синхронизация. Обновление. Механизм открепления модели. Режимы экрана совместной работы. Просмотр журнала изменений. Восстановление из резервной копии. Задание мониторинга для объектов. Отслеживание изменений. Работа в рамках одной модели и с подложкой

### **1.7 Настройки проекта**

Стили объектов. Параметры привязок. Единицы измерения для проекта. Глобальные, общие и параметры проекта. Очистка проекта. Копирование настроек из проекта в проект. Настройка масштабов (толщин линий). Создание типов линий (образцов). Ограничения в создании типов линий. Стили линий. Создание пользовательских штриховок. Засечки. Понятие о библиотеке материалов. Свойства материалов, добавление наборов свойств. Тонирование, штриховка поверхности и разреза. Удаление, копирование, добавление материала. Создание собственной библиотеки материалов. Настройка диспетчера проекта. Фильтрация видов и листов. Сортировка видов и листов

## *Конструкции*

### **1.1 Графический интерфейс модели**

Начальное меню. Среда, конфигурация, роли. Начальный экран, новая модель.

Навигация в модели. Диалоговые окна. Вид, свойства вида, создание видов вдоль сетки осей, плоскость вида, список видов. Привязки. Временные опорные точки.

### **1.2 Инструменты моделирования**

Координационная сетка. Стальные элементы. Железобетонные элементы, фундаменты отдельно стоящие и ленточные. Колонны. Балки, сложные балки. Перекрытия. Панели (стены). Режим проектирования монолитных конструкций, деление конструкции на захватки.

Армирование, армирование отдельными стержнями, арматурный сортамент, отгибы, защитный слой, армирование группой стержней, армирование сетками, задание нахлёста арматуры. Моделирование соединений, болтовое соединение, сварные швы. Сборки, понятие главной детали в сборке. ЖБ элементы. Режимы отображения. Инструмент Ножницы. Фильтры. Работа с ручками формы объектов. Свойства фасок. Редактирование элементов. Рабочая плоскость. Размеры в пространстве модели, вспомогательные построения.

Подготовка аналитической модели, передача в расчётные комплексы. Диагностика и исправление модели, поиск отдаленных объектов. Стадии, копирование из другой модели.

### **1.3 Библиотеки компонентов, материалов, профилей**

Обзор библиотеки компонентов. Стандартные компоненты, типы компонентов, использование компонентов в модели, армирование компонентами. Пользовательские компоненты, редактор пользовательских компонентов, создание привязок в компоненте, создание формул в компоненте, создание переменных, дерево компонента, копирование пользовательских компонентов между моделями. Библиотека материалов. Библиотека профилей.

### **1.4 Нумерация, проверки на конфликты, опорные модели**

Нумерация, серии нумерации, настройки нумерации, перенумерация модели.

Менеджер проверки на конфликты, проверка на конфликты, использование отчёта о конфликтах, флаги конфликтов, состояние и приоритет конфликта.

Опорные модели, форматы, выгрузка в DWG, использование DWG в качестве подложки, работа с IFC, преобразование объектов IFC в объекты Tekla.

### **1.5 Отчёты**

Отчёты и спецификации, использование стандартных отчётов, отчёты с идентификаторами. Редактор отчётов, создание отчётов, создание спецификаций.

### **1.6 Работа с чертежами**

Типы чертежей, общий вид, сборочный чертёж, чертёж отдельной детали, чертёж отлитого

элемента, комплексный чертёж. Способы создания чертежей, каталог чертежей, клонирование чертежей, клонирование из другой модели.

Редактор чертежей, шаблоны, настройка шаблона чертежа, создание пользовательского шаблона чертежа. Принцип формирования чертежа.

Свойства чертежа: уровень чертежа, уровень вида, уровень объекта.

Работа с чертежами, разрез/сечение, узел, размеры, тексты, ассоциативные метки, символы, вспомогательные линии/объекты. Экспорт чертежей. Печать чертежей.

## *Водоснабжение и водоотведение*

### **1.1 Знакомство с основными терминами программы: категория, семейства, типоразмеры, экземпляры.**

Рассмотрение двух видов семейств: загружаемые семейства, которые хранятся в отдельных файлах с расширением .rfa и редактируются в специальном редакторе (Например, арматура трубопроводов, технологическое оборудование и т.п.), и системные семейства, которые редактируются непосредственно в проекте (Например, трубопроводы).

### **1.2 Обзор основных инструментов.**

Диспетчер проектов. Вкладка системы.

### **1.3 Загрузка связанного файла Revit и привязка границ помещений.**

Настройка совместной работы, координация и мониторинг осей и уровней здания. Рабочие наборы. Создание двух и трехмерных видов, разрезов и узлов.

### **1.4 Переопределение видимости и графики различных элементов.**

Создание шаблона вида. Создание семейства аннотации.

### **1.5 Создание семейства фасонных частей трубы или технологического оборудования.**

Обзор возможностей редактора семейств. Инструменты создания геометрических форм (выдавливание, переход, сдвиг, вращение). Понятие соединителя и его настройка. Настройки видимости семейства для различного уровня проработки (высокий, средний, низкий). Параметризация семейства, таблицы поиска. Вставка нового семейства в проект.

### **1.6 Настройка системного семейства трубопровода, загрузка необходимых семейств фасонных частей.**

Общие принципы построения трубопроводной обвязки водопровода и канализации, подключение санитарно-технических приборов и оборудования.

### **1.7 Оформление проектной документации: планов, разрезов, аксонометрических схем.**

Работа с фильтрами (выбор параметра фильтрации, создание фильтра, настройка фильтра на виде). Переопределение графики на виде для элемента. Добавление листов с рамками и штампами. Загрузка файла DWG в качестве подложки.

### **1.8 Оформление спецификации трубопроводов и оборудования на листах.**

Освоение функции вывода на печать.

## *Теплогазоснабжение и вентиляция*

### **1.1 BIM технологии. Пользовательский интерфейс**

Лента. Диспетчер проектов. Графическая область. Строка состояния. Панель параметров. Диспетчер инженерных систем. Настройка интерфейса. Настройка параметров проекта.

### **1.2 Импорт архитектурной модели**

Загрузка архитектурного файла. Назначение границ пространств. Закрепление положения загруженной модели. Совмещение координат с архитектурным проектом. Копирование-мониторинг осей. Копирование-мониторинг уровней. Создание планов по скопированным уровням. Внесение изменений из архитектурной модели в проект ОВ.

### **1.3 Настройка инженерной модели**

Задание географического положения и расчетных параметров наружного воздуха.

Ориентация здания по сторонам света. Выбор типа здания. Назначение теплотехнических свойств ограждающих конструкций.

#### **1.4 Пространства и зоны ОВК**

Понятие пространств. Размещение в проекте пространств (вручную и автоматически). Редактирование пространств. Использование спецификации для переименования пространств. Инженерные параметры пространств. Расчет объемов пространств. Создание марки пространства по ГОСТ.

Понятие зоны ОВК. Создание зон ОВК. Добавление пространств в зоны. Переименование зон. Задание инженерных параметров зон. Зоны в аналитической модели. Добавление цветовой схемы (легенды). Редактирование цветовой схемы (легенды).

#### **1.5 Создание и редактирование спецификаций**

Создание спецификаций. Изменение название спецификации и полей. Добавление полей спецификации. Изменение ширины полей спецификации. Форматирование единиц измерения. Установление необходимой высоты строк. Экспликации помещений. поэтажные экспликации помещений. Спецификации систем ОВК.

#### **1.6 Расчет аналитической модели здания**

Расчет отопительных и холодильных нагрузок. Отчет о нагрузках. Исправление ошибок в аналитической модели здания.

#### **1.7 Проектирование систем вентиляции**

Настройка параметров систем вентиляции. Настройка типоразмеров воздуховодов. Размещение элементов систем вентиляции. Свойства элементов. Работа с библиотекой семейств. Создание систем вентиляции вручную. Параметры систем. Автокомпоновка. Расчет размеров воздуховодов. Размещение арматуры. Создание и редактирование легенд. Анализ систем вентиляции. Проверка на пересечения. Исправление ошибок.

#### **1.8 Проектирование систем отопления**

Настройка параметров систем отопления. Настройка типоразмеров трубопроводов. Размещение элементов систем отопления. Свойства элементов. Работа с библиотекой семейств. Создание систем отопления. Параметры систем. Автокомпоновка. Расчет трубопроводов. Размещение арматуры. Создание легенд. Анализ систем отопления. Проверка на пересечения. Исправление ошибок.

#### **1.9 Работа с семействами**

Работа с аннотациями. Создание семейств на основе стандартных семейств из библиотеки. Создание объемных форм. Задание параметров. Типоразмеры семейства.

#### **1.10 Подготовка проектной документации**

Создание листов. Размещение вида на листе. Печать листов в PDF. Экспорт видов в AutoCAD.

### *ВМ-менеджмент*

#### **1.1 Общие сведения по технологии информационного моделирования**

Понятие технологии информационного моделирования. Обзор литературы. Границы применимости. Преимущества и недостатки. Актуальное состояние технологии.

Система понятий. Основные термины. Международная терминология.

Обзор национальных нормативных документов. Стандарты США, Великобритании, России. Прочие стандарты.

Программное обеспечение, реализующее ВМ-технологии. Классы программного обеспечения. Иностранное и отечественное программное обеспечение.

Жизненный цикл проекта. Понятие о разделах проекта. Передача проектных данных с этапа на этап.

#### **1.2 Организация работы над проектом**

Регламентирующие документы. Стандарты организаций. Национальные кодексы. Состав документов. Инструкции.

Среда общих данных. Организация общего рабочего информационного пространства при работе над проектом. Организация и поддержка библиотек (каталогов) элементов. Формализация рабочих процессов. Блок-схемы взаимодействий в рамках процесса проектирования. Определение ключевых точек и направлений потоков проектных данных. Механизмы взаимодействия в рамках процесса проектирования. Внутридисциплинарное взаимодействие. Совместная работа. Междисциплинарное взаимодействие. Механизмы координации проектных данных. Внутри- и междисциплинарная координация. Автоматизация процессов координации. Контроль качества информационных моделей. Ручные и автоматизированные способы обеспечения качества. Формирование регламентов организации по обеспечению качества. Сопутствующие технологии. Лазерное сканирование. Очки виртуальной, дополненной реальности. 3D печать. Структура и распределение обязанностей BIM-специалистов. Структура отдела. Взаимодействие с проектными отделами. План реализации проекта. Сбор информации по проекту. Формирование требований к подрядчикам. Выбор инструментов, механизмов и правил работы для конкретных проектов. Основы документооборота. Организация единого информационного пространства внутри организации и при работе со сторонними организациями. Облачные технологии в BIM. Преимущества и недостатки. Работа с заказчиками. Практики использования BIM-технологии в процессах проектирования. Разбор типовых ситуаций. Решение практических кейсов.

### 5.3. Практические занятия

#### *Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
1	1-й раздел		17
2	1.1	Основы работы в Revit Architecture	1
3	1.2	Работа с семействами	2
4	1.3	Виды, спецификации	2
5	1.4	Библиотеки компонентов, материалов, профилей	2
6	1.5	Импорт архитектурной модели	2
7	1.6	Настройка инженерной модели	2
8	1.7	Работа с чертежами	2
9	1.8	Коллективная работа над проектом	2
10	1.9	Настройки проекта	2

### 5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено.

### 5.5. Самостоятельная работа

#### *Очная форма обучения*

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов
1	1.1-1.9	Результатом выполнения практической части факультатива для каждой проектной группы является проект общественного здания.	38

<b>ИТОГО часов в семестре:</b>		38
--------------------------------	--	----

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Рабочая программа по дисциплине.
2. Конспекты практических занятий по дисциплине.
3. Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине.
4. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.
5. Перечень вопросов промежуточной аттестации.
6. Методическое обеспечение дисциплины в среде дистанционного обучения Moodle.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	1.1-1.9	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	<p><b>Знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологию информационного моделирования (ВИМ), терминологию, механизмы реализации технологии информационного моделирования (ВИМ)</li> <li>- основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации</li> </ul> <p><b>Умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать основные</li> </ul>

			требования информационной безопасности - организовать процесс коллективной работы над проектом
			<b>Владеет</b> - программным обеспечением, реализующим технологию информационного моделирования (ВМ) - механизмами использования программного обеспечения для организации коллективной работы над проектом

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### Оценка «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### Оценка «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

### 7.2.2.

#### **Шкала оценивания**

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Результатом выполнения практической части факультатива для каждой проектной группы является проект общественного здания, содержащий следующие выполненные работы по дисциплинам:

<b>Дисциплина</b>	<b>Состав работ</b>
<b>Архитектура</b>	Выполнение архитектурного проекта (информационная модель + документация); выполнение макета проекта с использованием 3D печати и лазерной резки.
<b>Конструкции</b>	Выполнение проекта несущих конструкций (информационная модель + документация); Отработка механизмов передачи в расчётные комплексы.
<b>Водоснабжение и водоотведение</b>	Выполнение проекта внутренних инженерных сетей водоснабжения и водоотведения (информационная модель + документация).
<b>Теплогазоснабжение и вентиляция</b>	Выполнение проекта внутренних инженерных сетей теплогазоснабжения и вентиляции (информационная модель + документация).
<b>ВМ-менеджмент</b>	Обеспечение работы специалистов в среде общих данных; контроль качества информационных моделей; координация на базе сводной модели проекта; определение и контроль механизмов взаимодействия между дисциплинами.
<b>Автоматизация процессов проектирования</b>	Разработка малой автоматизации при работе над проектом; решение задач в части геометрического наполнения проекта; решение задач в части атрибутивного наполнения проекта.

Ниже приведены примеры жилых зданий (односекционные многоквартирные в монолитном исполнении), аналогичные которым предлагается выбрать для работы на факультативе.



Рис. 1



Рис. 2

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1. Основы работы в Revit Architecture
2. Работа с семействами
3. Виды, спецификации
4. Библиотеки компонентов, материалов, профилей
5. Импорт архитектурной модели
6. Настройка инженерной модели
7. Работа чертежей
8. Коллективная работа над проектом
9. Настройки проекта

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Результатом выполнения практической части факультатива для каждой проектной группы

является проект общественного здания.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Наименование оценочного средства
1	1 раздел	Выполнение проекта, теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

#### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Талапов, В. В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий [Электронный ресурс] / В. В. Талапов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2017. — 392 с. — 978-5-4488-0109-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63943.html">http://www.iprbookshop.ru/63943.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
2	Бессонова Н.В. Архитектурное параметрическое моделирование в среде Autodesk Revit Architecture 2014 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Бессонова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2016. — 117 с. — 978-5-7795-0806-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68748.html">http://www.iprbookshop.ru/68748.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Аббасов, И. Б. Основы трехмерного моделирования в 3DS MAX 2018 [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. Б. Аббасов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Профобразование, 2017. — 176 с. — 978-5-4488-0041-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64050.html">http://www.iprbookshop.ru/64050.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
4	Капитонова, Т. Г. Три урока в Revit Architecture [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Г. Капитонова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 78 с. — 978-5-9227-0268-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19344.html">http://www.iprbookshop.ru/19344.html</a>	НТБ СПбГАСУ 174 экз. + Полнотекстовая БД СПбГАСУ
5	Капитонова, Т. Г. Три урока в Revit Architecture [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Г. Капитонова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 78 с. — 978-5-9227-0268-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/19344.html">http://www.iprbookshop.ru/19344.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
6	Гленн К., ArchiCAD 11 [Электронный ресурс] / Гленн К. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - 232 с. - ISBN 978-5-91359-039-8 - Режим доступа:	ЭБС «Консультант студента»

	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913590398.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913590398.html</a>	
7	Шумилов, Константин Августович. ArchiCAD 17. Начальный курс : учебное пособие / К. А. Шумилов ; М-во образования и науки Рос. Федерации, С.-Петерб. гос. архитектур.-строит. ун-т. - СПб. : [б. и.], 2016. - 76 с. : ил. - Библиогр.: с. 74. - ISBN 978-5-9227-0633-9	НТБ СПбГАСУ 34 экз. + Полнотекстовая БД СПбГАСУ

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт производителя пакета ArchiCAD	<a href="http://www.graphisoft.ru">http://www.graphisoft.ru</a>
Сайт производителя пакетов 3DSmax и Revit	<a href="https://www.autodesk.ru">https://www.autodesk.ru</a>
Сайт производителя Tekla Structures	<a href="https://www.tekla.com/ru">https://www.tekla.com/ru</a>
Сайт с информацией по национальным стандартам	<a href="http://openbim.ru/openbim/standards.html">http://openbim.ru/openbim/standards.html</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:  
[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий, на которых дается основной систематизированный материал, происходит закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к зачету.

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал закрепляется при выполнении практических заданий.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы.

При подготовке к практическим занятиям студенту необходимо:

- ознакомиться с соответствующей темой занятия;
- осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- изучить рекомендуемую рабочей программой литературу по данной теме.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС;

- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Программное обеспечение, используемое в ходе проведения факультатива: Autodesk Revit 2019, Tekla Structures 2018, Autodesk Navisworks 2019, Dynamo for Revit 2019, Rhino, Grasshopper.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для качественного выполнения задач факультатива используемая ИТ инфраструктура должна соответствовать нижеприведённым требованиям.

Автоматизированное рабочее место пользователя

Наименование	Минимальная конфигурация	Рекомендуемая конфигурация
Операционная система	MS Windows 7	MS Windows 10
Процессор	Intel Core i5 (7, 8 поколение) или аналог AMD	Intel Core i7 (7, 8 поколение) или аналог AMD
Оперативная память	8ГБ	16-32ГБ
Дисковая подсистема	500ГБ HDD	500ГБ SSD + 1ТБ HDD
Видеокарта	2ГБ NVIDIA GTX >= 1060 или аналог AMD	5-8ГБ NVIDIA GTX >= 1070 или аналог AMD или карта из проф. линейки
Сеть	1Гб	1Гб
Монитор	Один 22-24", 1920x1080	Два 22-24", 1920x1080
Устройства ввода	Комплект клавиатура + мышь	Комплект клавиатура + мышь

Возможности настройки и пропускная способность используемой локальной сети должны позволять организовать среду общих данных проекта.

Для всех хранящихся на серверах проектных данных должно выполняться ежедневное резервное копирование.

Практическая часть факультатива выполняется на следующих шаблонах, библиотеках и наборах региональных стандартов:

Программное обеспечение	Описание
Autodesk Revit 2019	Шаблоны: Autodesk Community Russia Библиотеки: Autodesk Community Russia Атрибуты: Autodesk Community Russia
Tekla Structures 2018	Шаблоны: Среда Russia Библиотеки: Среда Russia Атрибуты: Среда Russia

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
---	--

индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

#### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

#### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->  
(Портал УИТ)

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки: 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства направленность (профиль) образовательной программы: Подъемно-транспортные, строительные дорожные средства и оборудование

Программу составили:

\_\_\_\_\_  
(подпись)  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

ассистент Антонов А.А.

к.т.н. Семенов А.А.

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры информационных технологий

«4» июня 2018 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

к.т.н. Семенов А.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-дорожного факультета

по направлению подготовки: 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства направленность (профиль) образовательной программы: Подъемно-транспортные, строительные дорожные средства и оборудование

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан автомобильно-дорожного  
факультета

С. М. Грушецкий  
«18» июня 2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.2 Русский язык как иностранный

---

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и  
оборудование»

---

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург  
2018

## 1. Наименование дисциплины русский язык как иностранный

### Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются 1. овладение системой русского языка как базой для формирования коммуникативно-речевой компетенции иностранных учащихся в условиях русской языковой среды; 2. овладение языком специальности как основой формирования профессиональной компетенции иностранных студентов, обучающихся в СПбГАСУ.

Задачами освоения дисциплины являются развитие навыков и умений, позволяющих иностранным учащимся осуществлять коммуникацию в учебно-профессиональной и социокультурной сферах общения, используя все виды речевой деятельности: чтение, аудирование, говорение и письмо.

### 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС, уровень	Основные показатели освоения (показатели достижения результата)
готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОК-13	<b>Знает:</b> основные нормы современного русского языка (орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические, орфоэпические);
		<b>Умеет:</b> пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка.
		<b>Владет:</b> навыками создания на русском языке грамотных и логически непротиворечивых письменных и устных текстов учебной и научной тематики реферативного характера, ориентированных на соответствующее направление подготовки.

### 3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Русский язык как иностранный» относится к циклу «Гуманитарные, социальные и экономические дисциплины», поэтапно (от 1 к 8 модулю-семестру) формирует у иностранных учащихся СПбГАСУ знания всех разделов русского языка и умения пользоваться ими во всех видах речевой деятельности (чтении, аудировании, говорении и письме), обеспечивает логическую связь не только с изучением других дисциплин данного цикла, но и является базовой для овладения ими коммуникативной, общекультурной и профессиональной компетенциями.

#### Требования к основным знаниям, умениям и владениям студентов:

«Входные» знания, умения и готовность обучающихся определяются Федеральными государственными требованиями по русскому языку как иностранному и соответствуют Первому сертификационному уровню Российской государственной системы тестирования граждан зарубежных стран по русскому языку (уровень В-1 - в соответствии с Общеввропейской шкалой иноязычной коммуникативной компетенции).



др. виды аудиторных занятий									
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	284	38	42	38	42	38	42	38	6
в т.ч. курсовой проект (работа)									
расчетно-графические работы									
реферат									
др. виды самостоятельных работ	284	38	42	38	42	38	42	38	6
Форма промежуточного контроля (зачет, экзамен)							зачет		зачет
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>									
<b>часы:</b>	540	72	72	72	72	72	72	72	36
<b>зачетные единицы:</b>	15								

(таблица заполняется в соответствии с утвержденными рабочими учебными планами)

## 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

### 5.1. Тематический план дисциплины

#### Очная форма обучения

№	Раздел дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям)			СР	Всего	Формируемые компетенции
			Лекц.	ПЗ	ЛЗ			
1.	1-й раздел			34	0	38	72	ОПК-2
1.1.	Корректировочный курс фонетики			10		10	20	
1.2	Корректировочный курс морфологии			12		14	26	
1.3	Развитие навыков изучающего чтения			12		14	26	
2.	2-й раздел			30	0	42	72	ОПК-2
2.1	Семантика и употребление глаголов с постфиксом –ся			10		14	24	
2.2	Выражение определительных отношений			10		14	24	
2.3	Чтение и пересказ текста социально-культурной направленности			10		14	24	
3.	3-й раздел			34	0	38	72	ОПК-2
3.1	Синтаксис сложного предложения. Предложения цели, уступки, условия.			10		12	22	
3.2	Использование конструкций научного стиля в текстах по профилю учащихся			12		12	24	
3.3	Расширение индивидуального тезауруса учащегося (узкоспециальная лексика)			12		14	26	
4	4-й раздел			30	0	42	72	ОПК-2

1.1	Реферирование как жанр письменной научной речи			10		14	24	
1.2	Обучение реферативное и просмотрово-реферативное чтение			10		14	24	
1.3	Обучение устной презентации профессионально ориентированных учебных текстов			10		14	24	
5.	5-й раздел	V		34	0	38	72	ОПК-2
5.1.	Обучение использованию средств связи между частями текста			10		12	22	
5.2	Обучение поиску и способам языкового выражения авторской позиции в тексте			12		12	24	
5.2	Устная презентация профессионально ориентированных публицистических текстов из интернет-ресурсов			12		14	26	
6.	6-й раздел ( 6)	VI		30	0	42	72	ОПК-2
6.1..	Обучение языковым компонентам дискуссии на профессиональные темы			10		14	24	
6.2.	Аудирование, и обсуждение профессионально ориентированного публицистического текста (просмотр/аудирование видеосюжетов с использованием Интернет-ресурсов)			10		14	24	
6.3.	Устная профессиональная речь. Особенности подготовки устного сообщения, доклада на профессиональные темы.			10		14	24	
7	7-й раздел ( 7)	VII		34	0	38	72	ОПК-2
7.1.	Особенности словообразования профессиональной лексики.			10		12	22	
7.2	Терминология научных текстов по специальности студента. Расширение тезауруса.			12		12	24	
7.3	Композиционно-языковые средства выражения заключения, выводов, собственной оценки.			12		14	26	
8	8-раздел ( 8)	VIII		30	0	6	36	ОПК-2
8.1	Структурно-языковые требования к публичному выступлению, защите дипломного проекта.			10		2	12	
8.2	Особенности письменной и устной формы представления профессионального (конкурсного, дипломного) проекта.			10		2	12	
8.3	Формы речевого этикете при выступлении и ответах на вопросы			10		2	12	

в профессионально-деловом общении								
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

*(указывается тематическое содержание дисциплины, виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость в часах)*

## 5.2. Содержание разделов дисциплины

*(указывается содержание разделов дисциплины)*

### 1-й раздел: *раздел 1*

1.1. Корректировочный курс фонетики ликвидация устойчивых произносительных ошибок. Развитие слухопроизносительных навыков. Особенности произношения на стыке слов. Интонационные конструкции ИК-1 – ИК-5

1.2. Корректировочный курс морфологии имен существительных, прилагательных, глаголов, местоимений, наречий, числительных, склонение существительных, прилагательных, местоимений и числительных. Падеж согласованных определений с количественными числительными. Коррекция видов глагола. Видо-временные формы глагола. Употребление наречий для выражения пространственных

1.3. Развитие навыков изучающего чтения. Выполнение предтекстовых, текстовых и послетекстовых упражнений по учебно-научным текстам по профилю студента.

### 2-й раздел: (раздел 2)

2.1. Семантика и употребление глаголов с постфиксом – ся. Употребление глаголов с собственно-возвратной, взаимно-возвратной, безобъектно-возвратной семантикой, значением общезовратного глагола с безличным значением.

2.2. Выражение определительных отношений. Согласованное и несогласованное определение в научно-учебных текстах по специальности учащихся.

2.3. Слушание и говорение на бытовые и социокультурные темы: «человек и его окружение», «семья и дружба», «СПбГАСУ – старейший строительный вуз России», «Национальный характер», «Санкт-Петербург».

### 3-й раздел: (раздел 3)

3.1. Синтаксис сложного предложения. Выражения цели, уступки, условия в простом и сложном предложениях. Деепричастный оборот: образование, использование

3.2. Средства связи предложений и частей текста (сопоставление и противопоставление частей информации, обобщение, вывод, итог, последовательность перечисления информации, пояснение, уточнение, пример). Качественные и количественные характеристики объекта. Состав и строение объекта. Числовые характеристики объекта.

3.3. Расширение индивидуального тезауруса учащегося. Чтение профессионально направленных публицистических текстов и текстов из интернет-ресурсов.

### 4-й раздел: (раздел 4)

4.1. Реферирование как жанр письменной научной речи. Структурные и лексические средства оформления реферата и его отдельных компонентов.

4.2. Реферативное и просмотровое-реферативное чтение. Работа с учебно-научными, публицистическими текстами, профессионально ориентированными текстами из интернет-ресурсов.

4.3. Чтение, пересказ текста социально-культурной направленности (художественный текст как объект грамматического, смыслового, содержательного анализа).

### 5-й раздел. Раздел 5.

5.1. Устный и письменный реферативный анализ профессионально публицистического текста. Структурные и лексические средства оформления реферата и его отдельных

компонентов.

5.2. Чтение, пересказ текста социально-культурной направленности (художественный текст). Обсуждение социально-культурных проблем, затронутых в тексте.

Художественный текст как объект грамматического, смыслового, содержательного анализа.

5.3. Расширение профессионального тезауруса, включающего лексику, необходимую для презентации проекта, обсуждения его отдельных аспектов. Использование речевых и грамматических стереотипов. Профессиональная лексика и терминология.

6-ой раздел. Раздел 6.

6.1. Лексические и структурно-языковые компоненты дискуссии на профессиональные темы (косвенная речь, формы повторения мысли оппонента, вопросительные предложения с усилительными частицами, двойное отрицание, формы согласия-несогласия, возражения с соблюдением этических норм речи).

6.2. Аудирование, чтение и обсуждение профессионально публицистического текста (аудирование/просмотр видеосюжетов, дискуссий на профессиональные темы с использованием Интернет-ресурсов и записей лекций по специальности). Использование изученных лексико-структурных единиц языка.

6.3. Основные черты устной профессиональной речи. Особенности подготовки устного сообщения, презентации на профессиональные темы. Синтаксис устной речи. Логика, последовательность изложения. Средства связи частей сообщения.

7-ой раздел. Раздел 7

7.1. Особенности словообразования профессиональной лексики. Языковые средства: способы образование терминов; образование и стилистическая роль отглагольных существительных; суффиксы и приставки как основа стилистических ресурсов в словообразовании профессиональной лексики.

7.2. Терминология научных текстов, связанных со специальностью студента. Общеупотребительная, специальная, узкоспециальная лексика и способы ее семантизации. Терминологические словари.

7.3. Средства, устанавливающие логические связи между высказываниями в научном стиле речи. Обозначение причинно-следственных отношений с помощью глаголов, предлогов, союзов. Присоединение вывода.

8-ой раздел. Раздел 8.

8.1. Готовимся к профессиональному диалогу: включение в беседу, сообщение информации, предназначенной для обсуждения. Тематический материал: подготовка и представление сообщения (выступления) на круглом столе, посвященном актуальной профессиональной проблеме ( по специальностям)

8.2. Композиционные особенности научной статьи. Структурные части, логика, средства связи, вывод, заключение. Презентация.

8.3. Компоненты содержания и структуры дипломной работы. Вступление, реферативная часть, теоретическая и практическая части, заключение, литература.

5.3. Практические занятия

*(в случае если практические занятия не предусматриваются, в пункте 5.3 делается запись – не предусмотрено)*

**Очная форма обучения**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего часов
			очная форма обучения

	1-й раздел		34
1	1.1	Корректировочный курс фонетики.	10
2	1.2	Корректировочный курс морфологии	12
3	1.3	Развитие навыков изучающего чтения	12
	2-й раздел		30
1	2.1	Семантика и употребление глаголов с постфиксом -ся	10
2	2.2	<i>Выражение определительных отношений</i>	10
3	2.3	<i>Чтение и пересказ текста социально-культурной направленности</i>	10
	3-й раздел		34
1	3.1	Синтаксис сложного предложения. Предложения цели, уступки, условия.	10
2	3.2	Использование конструкций научного стиля в текстах по профилю учащихся	12
3	3.3	Расширение индивидуального тезауруса учащегося (узкоспециальная лексика)	12
	4-й раздел		30
1	4.1	Реферирование как жанр письменной и устной научной речи.	10
2	4.2	Реферативное и просмотрово-реферативное чтение.	10
3	4.3	Чтение и пересказ текста социокультурной направленности	10
	5-й раздел	Раздел 5	34
1	5.1	Устный и письменный реферативный анализ профессионально публицистического текста. Структурные и лексические средства оформления реферата и его отдельных компонентов.	10
2	5.2.	Чтение, пересказ текста социально-культурной направленности (художественный текст). Обсуждение социально-культурных проблем, затронутых в тексте. Художественный текст как объект грамматического, смыслового, содержательного анализа.	12
3	5.3.	Расширение профессионального тезауруса, включающего лексику, необходимую для презентации проекта, обсуждения его отдельных аспектов. Использование речевых и грамматических стереотипов, Профессиональная лексика и терминология.	12
	6-й раздел	Раздел 6	30
1	6.1.	Лексические и структурно-языковые компоненты дискуссии на	10

		профессиональные темы (косвенная речь, формы повторения мысли оппонента, вопросительные предложения с усилительными частицами, двойное отрицание, формы согласия-несогласия, возражения с соблюдением этических норм речи).	
2	6.2.	Аудирование, чтение и обсуждение профессионально публицистического текста (аудирование/просмотр видеосюжетов, дискуссий на профессиональные темы с использованием Интернет-ресурсов и записей лекций по специальности). Использование изученных лексико-структурных единиц языка.	10
3	6.3.	Основные черты устной профессиональной речи. Особенности подготовки устного сообщения, презентации на профессиональные темы. Синтаксис устной речи. Логика, последовательность изложения. Средства связи частей сообщения.	10
	7-й раздел.	Раздел 7	34
1	7.1.	. Особенности словообразования профессиональной лексики. Языковые средства: способы образования терминов; образование и стилистическая роль отглагольных существительных; суффиксы и приставки как основа стилистических ресурсов в словообразовании профессиональной лексики .	10
2	7.2.	. Терминология научных текстов, связанных со специальностью студента. Общеупотребительная, специальная, узкоспециальная лексика и способы ее семантизации. Терминологические словари.	12
3	7.3.	Средства, устанавливающие логические связи между высказываниями в научном стиле речи. Обозначение причинно-следственных отношений с помощью глаголов, предлогов, союзов. Присоединение вывода.	12
		Раздел 8	30

1	8.1.	Готовимся к профессиональному диалогу: включение в беседу, сообщение информации, предназначенной для обсуждения. Тематический материал: подготовка и представление сообщения (выступления) на круглом столе, посвященном актуальной профессиональной проблеме (по специальностям)	10
2	8.2.	Композиционные особенности научной статьи. Структурные части, логика, средства связи, вывод, заключение.	10
3	8.3	Компоненты содержания и структуры дипломной работы. Вступление, реферативная часть, теоретическая и практическая части, заключение, литература.	10

#### 5.4. Лабораторный практикум – не предусмотрено

*(в случае если лабораторный практикум не предусматривается, в пункте 5.4 делается запись – не предусмотрено)*

#### 5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы	Всего часов	
			очная форма обучения	
	1-й раздел		38	
1	1.1	Подготовка к практическим занятиям	10	
2	1.2	Чтение научно-учебных, социально-культурных, художественных текстов	14	
3	1.3	Подготовка к контролю	14	
	2-й раздел		42	
4	2.1	Подготовка к практическим занятиям	14	
5	2.2	Анализ научно-учебных, социально-культурных, художественных текстов	14	
6	2.3	Подготовка к контролю	14	
	3-й раздел		38	
7	3.1	Подготовка к практическим занятиям	12	
8	3.2	Создание аннотаций к текстам по профилю учащихся	12	
9	3.3	Подготовка к контролю	14	
	4-й раздел		42	
10	4.1	Подготовка к практическим занятиям	14	
11	4.2	Написание рефератов по публицистическим статьям, в том числе из интернет-ресурсов, по профилю учащегося	14	

12	4.3	Подготовка к круглому столу	14	
	5-й раздел		38	
13	5.1	Подготовка к практическим занятиям	12	
14	5.2	Анализ научно-учебных, социально-культурных и профессионально публицистических текстов.	12	
15	5.3	Подготовка к зачёту	14	
	6-й раздел		42	
16	6.1	Подготовка к практическим занятиям	14	
17	6.2	Реферирование научно-учебных, социально-культурных и профессионально публицистических текстов.	14	
18	6.3	Подготовка к зачету.	14	
	7-ой раздел		38	
19	7.1.	Подготовка к практическим занятиям.	12	
20	7.2	Выполнение домашнего задания.	12	
21	7.3.	Подготовка научной статьи.	14	
	8-ой раздел		6	
22		Подготовка к практическим занятиям.	2	
23		Подготовка дипломной работы	4	
<b>ИТОГО часов:</b>			284	

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Рабочая программа по дисциплине
2. Методические указания по подготовке к семинарским занятиям по дисциплине.
3. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
4. Проверочные тесты по дисциплине.
5. Методическое обеспечение дисциплины «Русский язык как иностранный» в среде дистанционного обучения Moodle  
<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1090>

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС должен обеспечивать объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины. ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования

компетенций.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	<b>1-й раздел (раздел 1)</b>	ОПК-2 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: главные компоненты простого предложения; языковые и структурные особенности научного стиля речи</p> <p>Уметь: строить предложения по структурным моделям научного стиля: что есть что, что называется чем, что состоит из чего, что делится на что, что входит в состав чего, что служит чем</p> <p>Владеть: навыками аудирования и конспектирования учебного текста</p>
2	<b>2-й раздел (раздел 2)</b>	ОПК-2 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: распространители простого предложения (причастия), их типы, образование, использование</p> <p>Уметь: анализировать структуру научного текста, соотносить ее с содержанием прочитанного</p> <p>Владеть: навыками аудирования и конспектирования текста по профилю обучения</p>
3	<b>3-ий раздел (раздел 3)</b>	ОПК-2 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: как строится сложное предложение, какими языковыми средствами можно выразить время, причину, условия действия, каковы языковые и структурные характеристики публицистического стиля речи</p> <p>Уметь: аннотировать прочитанные тексты</p>

			учебно-научного и публицистического стилейнаучно
			Владеть: навыками анализа и трансформации учебно-научного и публицистического типов текстов
<b>4</b>	<b>4-й раздел (раздел 4)</b>	ОПК-2 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знать: лексико-грамматические конструкции, формулирующие проблему текста, авторскую позицию, оценку изложенной информации, Уметь: трансформировать учебно-научные и публицистические тексты в соответствии с требованиями логики изложения и композицией реферата Владеть: навыками реферирования профессионально ориентированных текстов учебно-научного и публицистического стилей
<b>5</b>	<b>5-й раздел (раздел 5)</b>	ОПК-2 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знать: структурно-семантические особенности устного и письменного реферата профессионально-публицистического текста; терминологию специальности, включая ее словообразовательный аспект. Уметь: анализировать полученную из разных источников информацию, соединять ее в реферативном тексте на одну тему. Владеть: навыками реферирования с целью написания научной статьи
<b>6</b>	<b>6-й раздел</b>	ОПК-2 готовностью к	Знать: Лексические и

	<b>(раздел 6)</b>	коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	структурно-языковые компоненты дискуссии на профессиональные темы (косвенная речь, формы повторения мысли оппонента, формы согласия-несогласия, возражения с соблюдением этических норм речи). Уметь: использовать лексико-структурные элементы языка для обсуждения видеосюжетов дискуссий на профессиональные темы с использованием Интернет-ресурсов и записей лекций по специальности. Владеть: умением подготовки устного сообщения, презентации на профессиональные темы в соответствии с логикой последовательности изложения, используя необходимые средства связи частей сообщения.
7	<b>7-й раздел (раздел 7)</b>	ОПК-2 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знать: Особенности словообразования профессиональной лексики, способы образования терминов, терминологию научных текстов, связанных со специальностью; терминологические словари. Уметь: структурировать собственное монологическое высказывание на тему по специальности. Владеть: навыками общения в учебно-профессиональной сфере.

8	8-й раздел (раздел 8)	ОПК-2 готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	Знать: языковые, структурные, композиционные, этикетные элементы профессионального диалога. Уметь: написать научную статью по теме специальности. Владеть: Компонентами содержания и структуры дипломной работы.
---	-----------------------	---	--

## 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.2.1.

#### Оценка «отлично», «зачтено»

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;
- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «хорошо», «зачтено»

- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;
- использование научной терминологии, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;
- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;
- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

#### Оценка «удовлетворительно», «зачтено»

- достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;
  - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;
  - умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку;
  - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
  - владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач;
  - умение под руководством преподавателя решать стандартные задачи;
  - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий
- достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

Оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»

- фрагментарные знания по дисциплине;
- отказ от ответа (выполнения письменной работы);
- знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию;
- наличие грубых ошибок;
- низкий уровень культуры исполнения заданий;
- низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций.

7.2.2.

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 55	«не зачтено»
от 55 до 100	«зачтено»

Шкала оценивания

Количество правильных ответов, %	Оценка
до 50	«неудовлетворительно»
от 51 до 65	«удовлетворительно»
от 66 до 85	«хорошо»
от 86	«отлично»

*\* Преподаватель самостоятельно определяет необходимые критерии оценки знаний и практических навыков студентов.*

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

## Круглый стол

---

### Раздел 4. 3.

Тема «Проблемы больших городов и вклад моей профессии в их решение»

---

## Дискуссия

---

### Раздел 8. 3.

Тема «Кого можно считать настоящим профессионалом в моей специальности»

---

## Контрольная работа

---

### Раздел 2.2

Тема: «Определительные отношения и причастия»

Задание 1. Замените предложения со словом **КОТОРЫЙ** предложениями с причастными оборотами.

1. Движение тела, которое состоит из нескольких простых движений, называется сложным движением.
2. В России есть несколько университетов, которые выпускают архитекторов и строителей.
3. Много интересных историй можно рассказать о людях, которые живут в нашем городе.
4. Человек, которого я люблю, не знает об этом.
5. Поле, которое образует электрический ток, называется магнитным полем.
6. Книги, которые мы читаем, расширяют наш кругозор.
7. Первым учёным, который доказал существование давления света, был П.Лебедев.
8. Д. Менделеев, который создал периодическую систему элементов, был учёным-энциклопедистом.
9. Мои родители, которые купили новую машину, очень ей довольны.
10. Московский университет, который основал М.Ломоносов, и сейчас носит его имя.
11. Я отдал в ремонт фотоаппарат, который сломал мой маленький сын.
12. Крепость, которую построили в дельте Невы, назвали Петропавловской.

Задание 2. Дополните предложения, используя причастные обороты. Обратите внимание на согласование в роде, числе и падеже.

- А. рассказывающий о русских поэтах 19 века
1. Студенты внимательно слушают преподавателя, ...
  2. Мы задали вопрос преподавателю, ...
  3. После лекции мы разговаривали с преподавателем, ...
  4. Студенты говорили о преподавателе, ...
- Б. получивший премию «Оскар».
1. Я посмотрел фильм «Москва слезам не верит», ...
  2. В газете я прочитал статью о фильме, ...
  3. В России снято несколько фильмов, ...
  4. На дачу мы взяли диск с фильмами, ...
- В. созданный российскими инженерами
1. На выставке мы увидели новую строительную технику, ...
  2. Я плохо знаком с новинками техники, ...
  3. На лекции профессор рассказывал о строительной технике, ...
  4. С новой техникой, ..., можно значительно повысить темпы строительства.

Задание 3. Выберите максимально близкий по смыслу вариант

1. Плотины, перегораживающие естественный водоток, являются водонапорными сооружениями.
2. Энергия воды, которая падала с большой высоты, была использована гидростроителями.
3. Вода, которую пропускают швы, фильтруется.
4. Районы, которые подвержены землетрясениям, называются сейсмоопасными.
5. Вода, которая движется с большими скоростями, производит динамические воздействия на сооружения.
6. Стены, которые ограждают помещения от внешнего пространства, называют наружными.
7. Студент, который посещал все занятия и выполнил все контрольные, получает зачет автоматом.
8. Материалы, которые используются для несущих конструкций, должны быть очень прочными.
9. Значение, которое получили в результате опыта, записали в таблицу.
- А) Плотины, в которых перегораживается естественный водоток, являются водонапорными сооружениями.
- Б) Плотины, которые перегораживают естественный водоток, являются водонапорными сооружениями
- А) Энергия воды, падающая с большой высоты, была использована гидростроителями.
- Б) Энергия воды, падавшая с большой высоты, была использована гидростроителями.
- А) Вода, пропускающая швы, фильтруется.
- Б) Вода, пропускаемая швами, фильтруется.
- А) Районы, подвергавшиеся землетрясениям, называются сейсмоопасными.
- Б) Районы, подверженные землетрясениям, называются сейсмоопасными.
- А) Вода, движущий с большими скоростями, производит динамические воздействия на сооружения.
- Б) Вода, движущаяся с большими скоростями, производит динамические воздействия на сооружения.
- А) Стены, ограждающий помещение от внешнего пространства, называют наружными.
- Б) Стены, ограждающие помещение от внешнего пространства, называют наружными
- А) Студент, посещающий все занятия и выполняющий все контрольные работы, получает зачет автоматом.
- Б) Студент, посещавший все занятия и выполнивший все контрольные работы, получает зачет автоматом.
- А) Материалы, использующие для несущих конструкций, должны быть очень прочными.
- Б) Материалы, используемые для несущих конструкций, должны быть очень прочными.
- А) Значение, получаемое в результате опыта, записали в таблицу.
- Б) Значение, полученное в результате опыта, записали в таблицу.

---

## Портфолио

---

1. Название портфолио - Рейтинго-балловая система аттестации

## 2. Структура портфолио:

1) посещаемость – 30% оценки	2) работа в течение семестра – 30% оценки	3) аттестационные испытания – 40% оценки
6 посещений в семестр (менее 6 посещений – 0%)	– выполнение 50% домашних заданий - 8 % (менее 50% - 0%); – выполнение 50% тестовых заданий -15% (менее 50% - 0%); – активность на занятии: 7%	итоговое испытание – письменная работа( план, аннотация, реферирование –см. программу по разделам) научного текста по специальности – 20% – устное сообщение по профессионально-ориентированному тексту – 10% – участие в диалогической речи (беседа по учебно-проф., общенаучной и социокультурной тематике, дискуссия, круглый стол – см. программу по разделам) – 10%

### Реферат

#### Раздел 8.2.

Тема 1. «8 причин для ненависти: фразы, за которые инженеры ненавидят архитекторов»

Как и любое совместное дело, архитектурный проект сопровождается спорами и разногласиями. Одной из главных фигур в этих спорах становится инженер. Архитекторы часто воспринимают его как главное испытание — необходимость проложить вентиляцию, отопление и водоснабжение сказываются на первоначальной концепции. Молодой инженер одного из крупных проектных бюро Москвы рассказал нам, какие фразы в диалоге с архитекторами чаще всего становятся камнями преткновения. Заодно мы попросили его дать советы, которые помогут впредь избежать неприятных диалогов.

№ 1: «Это некрасиво» как главный аргумент

«Бывает, что из-за инженерии в проект невозможно внедрить какое-то архитектурное решение. И когда архитектор спрашивает, почему нельзя, ты объясняешь, что запрещено по нормам, правилам безопасности и т. д. Но все твои аргументы и наработки разбиваются об ответ: «Мне не нравится, это некрасиво».

Но для меня «некрасиво» — это не аргумент. Меня, как инженера, в первую очередь волнуют технические характеристики здания, а потом уже красота. Конечно, я стараюсь убирать заведомо неэстетичные решения, чтобы не провоцировать лишние споры с архбюро и заказчиком. Например, инженеры старой закалки, как правило, не думают в таком ключе.

№ 2: «Давайте встретимся»

«Архитекторы предпочитают живые встречи, а для инженеров это не настолько принципиально — они наоборот не любят лишний раз ездить, потому что это отнимает много рабочего времени. Я иногда не вдаюсь в изучение конкретного раздела, особенно если проектировщик проверенный и мы с ним уже работали несколько раз. Чтобы подготовиться [к встрече], мне нужно сначала целиком этот раздел просмотреть (хотя иногда это и бывает полезно).

К тому же обсуждать проблему ‘face to face’ не всегда необходимо. Архитектору порой достаточно пометить непонятное место на чертеже и созвониться с нами. А если речь идет об очень спорном моменте и не получается договориться, то нужно переносить обсуждение

в официальное русло: написать формальное письмо и обязательно поставить заказчика в копию, чтобы он тоже высказался»

. № 3: «Срочно!!!»

«Часто бывает, что архитекторы присылают что-то на обработку часов в 5-6 вечера. Просят дать отверстия, нанести трассировки, и все это с пометками „СРОЧНО“, „СЕГОДНЯ“. Но в нашем бюро некоторые начинают работать с раннего утра и к 16:00 уже расходятся. Поэтому, если архитектор хочет ответа в тот же день, ему лучше попросить об этом хотя бы до обеда».

№ 4: «А теперь все переделаем»

«Честно говоря, от архитектора меньше проблем, чем от заказчика. С архитектором ты обсуждаешь рабочие моменты, можешь ругаться, спорить, истерить. Но это рабочий процесс, и вы стремитесь прийти к общему

результату. Допустим, у вас все устаканилось, вы похлопали друг друга по плечу, но потом звонит заказчик и говорит: «Ребята, я тут подумал, а давайте вообще всё поменяем. Была квартира, а будет офис». И зачастую тебе за это даже не заплатят дополнительно».

№ 5: «Зачем нам техэтаж?»

«У меня к архитекторам есть просьба/пожелание: чтобы они [во время переговоров с клиентом] проталкивали технический этаж. Экономически это довольно дорого: нужно отлить из монолита дополнительный этаж, пусть зачастую и меньший по высоте. Заказчик часто отказывается строить его. А он ведь всегда прав, и поэтому с ним все соглашается. Но с чем мы сталкиваемся потом? Санузлы, сети и отопление попадают в МОПы. Коммуникации идут по красивому лифтовому холлу. Снижается привлекательность и цена арендных площадей. Так что, если вы хотите трубы для унитаза отдельно, а лифтовый холл отдельно — делайте техэтаж.

И еще, по конструктиву: хорошо бы располагать технические зоны и все инженерные помещения в центре нагрузок. Когда у вас два разнесенных корпуса, то лучше, чтобы техпомещения — венткамеры, ЦТП, помещение ГРЩ и так далее — были под каждым корпусом или в центре. Если их удачно расположить, то можно выиграть в сечении коробов и труб, минимизировать их габариты. Часто архитекторы раскидывают обслуживаемые помещения, воздухозаборные решетки и венткамеры — это тоже добавляет неудобств. Хороший архитектор тем и хорош, что если он всё это сразу прикинет и учтет, то и ругани не будет.

№ 6: «У вас запятая не в том месте»

«У всех девелоперов есть служба проверки. Она анализирует и архитектуру, и инженерию, и конструктив. И вот эти люди очень любят нам говорить: „У вас чертеж выполнен не по ГОСТу“. Порой это не к принципиальным моментам относится, а, например, к запятой, которая не в том месте стоит. Иногда это жутко бесит, но правки от девелоперов — это не абсолютное зло, как и госстандарты. Благодаря ГОСТам все чертежи легко читаются. И люди, которые открывают документ, поймут друг друга вне зависимости от того, где находятся — в Калининграде или Владивостоке».

№ 7: «Я здесь главный»

«Одна из худших вещей, которые могут случиться между архитектором и инженером — это когда кто-нибудь начинает перетягивать одеяло на себя: ГИП не хочет считаться с интересами ГАПа, а ГАП — с инженерией. Инженер не всегда учитывает архитектурные особенности (а иногда и не замечает их), а ГАП обязан считаться с инженерной частью при работе со зданием. Но диалог между ними должен проходить в мирном русле: когда тебе говорят «Я здесь главный, а ты никто», то лишний раз ничего делать не хочется.

№ 8: «Мы так раньше не делали»

«Очень часто в споре с архитектором ты подкрепляешься нормами. И хороший архитектор о них знает. Но бывает так, что до тебя архитектор работал с плохими инженерами, которые допускали или шли на отступления от норм, — в этом случае нам приходится перевоспитывать его. Но встречается и обратная ситуация: я говорю „Нет, так нельзя“, а архитектор оказывается прав». (по материалам из Интернета)

Тема 2. Написание реферата по профессионально значимой теме (поиск материала из интернет-ресурсов)

## Тестовые задания

### Раздел 1,2

**Тест 1.** Тема: «Повторение предложно-падежной системы»

Задание 1. Выберите правильный вариант

1. В статье речь идет ...	А о проекте жилом комплексе. Б на проекте жилого комплекса. В о проекте жилого комплекса.
2. Комплекс «вертикальный лес» спроектирован ...	А итальянский архитектор Стефано Боэри. Б итальянского архитектора Стефано Боэри. В итальянским архитектором Стефано Боэри.

3. Название «вертикальный лес» он дал ...	А целому типу экологических строений. Б целого типа экологических строений. В целому типу экологическое строение.
4. Автор статьи останавливается ...	А важные детали этого проекта. Б на важных деталях этого проекта. В на важных деталях этот проект.
5. Уникальное озеленение будет...	А главной особенностью проекта Б. главная особенность проекта В главной особенности проекта.
6. Рассказывая о достоинствах «вертикального леса», автор ссылается ...	А мнение других архитекторов Б на мнение другие архитекторы. В по мнению других архитекторов.
7. По словам Стефано Боэри, «вертикальный лес» может стать...	А модель для развития городской среды. Б моделью для развития городской среды. В модели для развития городской среды.
8. Уже сейчас он является ...	А интересный образец экологической архитектуры. Б интересным образцом экологической архитектуры. В интересного образца экологической архитектуры.
9. Журналист заканчивает статью ...	А информацией о зонировании площадей здания. Б с информацией о зонировании площадей здания. В информацию зонирования площадей здания

### Раздел 3.1.

#### Тест 1. Тема: «Выражение обстоятельственных отношений (условие)»

Задание 1: Выберите подходящие союзы:

- А. если
- Б. если бы
- В. раз

1.1. ... ты хочешь поступать в наш университет, тебе придется сдавать экзамен по русскому языку.

1.2. ...улицы Петербурга были шире, пробок на дорогах было бы меньше

1.3. ... дороги будут ремонтировать в хорошую погоду, возможно, они прослужат долго.

2. Определите тип условного значения:

- А. Реальное
- Б. Нереальное

2.1. Если бы реставраторы поторопились, ремонт дворца можно было бы закончить к осени.

2.2. Если продолжать точечную застройку, скверов и парков в городе совсем не останется.

2.3. Если застройка будет комплексной, проблемы с социальной инфраструктурой не возникнут.

2.4. Если пойду в магазин, то куплю вам циркуль.

2.5. Если бы вы вовремя сдали проект, вам бы дали следующий заказ.

3. Выберите подходящий союз:

- А. если
- Б. если бы

В. когда

Г. раз

- 3.1 Он навестит родственников, ... не будет слишком занят на работе.
- 3.2. ... он получит высшее образование, он найдет хорошую работу.
- 3.3. ... мы решили, обязательно сделаем!
- 3.4. ...я встретил вас раньше, я не потратил бы столько времени впустую.

4. Соедините начало и конец предложения:

- А. если она слишком длинная.
- Б. снижается температура обжига сырья.
- В. если использовать неработающие заводы как креативные пространства.
- Г. конструкция может рухнуть.
- Д. управлять строительной техникой запрещено.

- 4.1. Депрессивных территорий станет меньше,
- 4.2. Горизонтальная балка может треснуть,
- 4.3. С увеличением содержания примесей
- 4.4. При наличии неисправностей
- 4.5. В случае разрушения несущих стен

**Тест 2.** Тема: «Выражение цели в простом и сложном предложении»»

Задание 1. Выберите подходящий предлог:

- А. на
- Б. для
- В. за
- Г. чтобы

- 1.1... подписания договора в бюро приехал заказчик.
- 1.2. Экономисты собрались ... форум.
- 1.3. Курьера послали ... почтой.
- 1.4. Жидкое стекло применяют ... уплотнения пористых камней.
- 1.5. Завод закрыли ... реконструкцию.
- 1.6. ... начать любое строительство, необходимы строительные материалы.
- 1.7. Лестницы служат ... связи между этажами.

Задание 2. Соедините начало и конец предложения:

- А. на крыше поставлена огромная солнечная батарея.
- Б. компания пригласила известного архитектора.
- В. повысить свою квалификацию.
- Г. здание облицовано светоотражающими панелями.

- 2.1. Для защиты от солнца
- 2.2. Чтобы обеспечить башню электричеством,
- 2.3. В университет приезжают разные специалисты
- 2.4. Для строительства нового комплекса

**Тест 3.** Тема: «Выражение сравнения в простом и сложном предложении»»

Задание 1. Вставьте подходящие союзы и выражения:

- А. Как
- Б. Как ... , так и
- В. Так же, как и
- Г. Как будто
- Д. Чем

- 1.1. ... глина, кирпич является строительным материалом.
- 1.2. Бетон прочнее, ... дерево.
- 1.3. Из глины строились ... самые простые дома, ... величественные сооружения.
- 1.4. Они разговаривали, ... были знакомы много лет.
- 1.5. После экзамена он мрачный ... туча.

Задание 2. Каким предложениям соответствуют приведенные устойчивые выражения:

- А. как дважды два четыре
- Б. как курица лапой
- В. как рыба в воде.
- Г. как рукой сняло

- 2.1. Разработчик начертил схему очень неразборчиво.
- 2.2. Новый сотрудник вел себя свободно и естественно.
- 2.3. После окончания налоговой проверки, плохое настроение у начальника произошло.
- 2.4. Когда преподаватель объяснил эту теорему, студенты абсолютно все поняли.

Задание 3. Укажите, в каких случаях выражается:

- А. Предполагаемое сравнение
- Б. Реальное сравнение

- 3.1. Мы так долго молчали, словно бы мы забыли все слова.
- 3.2. Он говорит всегда очень быстро, словно торопится куда-то.
- 3.3. Чем больше он изучал историю архитектуры, тем богаче становились его идеи.
- 3.4. Она глупее, чем ты думаешь.

Задание 4. Соедините начало и конец предложения.

- А. как студенты боятся экзаменатора.
- Б. как будто шел по льду.
- В. точно сам его построил.
- Г. словно других людей здесь нет.

- 4.1. Он двигался очень осторожно,
- 4.2. Он рассказывали о достоинствах этого моста так уверенно,
- 4.3. Мы боялись разговора с подрядчиком,
- 4.4. Они так громко беседуют,

Задание 5. Выберите подходящий союз:

- А. как
- Б. как будто

- 5.1. Он говорил четко и коротко, ... обычно разговаривают военные.

5.2. В состав молекул тяжелой воды, ... и у обычной воды, входят один атом кислорода и два атома водорода.

5.3. Они были такими спокойными, ... ничего не случилось.

5.4. Она относится к этой проблеме так, ... ее не существует.

**Тест 4.** Тема: «Выражение уступки в простом и сложном предложении»

Задание 1. Вставьте подходящие предлоги или конструкции:

А. При всем/всей/всех

Б. Несмотря на

В. Вопреки

1.1 ... рекомендациям строителей, архитектор предпочел использовать деревянные балки.

1.2. ... заболоченную почву, собор решили возводить именно там.

1.3. ... на большие способности, он так ничего и не добился.

1.4. ... своей любви к искусству, они редко посещали выставки.

Задание 2. Какие конструкции соответствуют приведенным предложениям?

А. При всей прочности

Б. При всем уважении

В. При всем своем желании

Г. При всей моей симпатии

2.1. Вы мне нравитесь, но я не могу поставить вам хорошую оценку.

2.2. Дом был прочный, но он не выдержал урагана и разрушился.

2.3. Мальчик уважал отца, но не любил его.

2.4. Он очень хотел помочь, но у него не было времени.

Задание 3. Вставьте подходящие предлоги и конструкции:

А. Хотя

Б. Несмотря на то, что

В. Независимо от того,

3.1. ... текст был длинным, студенты быстро прочитали его.

3.2. ... дом был прочным и красивым, он был очень холодным.

3.3. ... мы очень старались, мы не смогли купить эту книгу.

3.4. Ему обязательно надо покупать этот дом, ... дадут ему кредит или нет.

Задание 4. Соедините начало и конец предложения.

А. все равно опоздал на урок

Б. его всегда нет дома.

В. всюду его узнавали.

Г. фундамент все равно разрушился.

4.1. Когда ни придешь к нему,

4.2. Сколько свай ни вбивали строители,

4.3. Как я ни спешил,

4.4. Куда бы он ни пошел,

### Раздел 3.2.

#### Тема: Конструкции научного стиля речи.

Тест 1: «Квалификация предмета, взаимодействие части и целого»

Задание 1. Выберите правильный вариант:

1. Философия -	А) это наука об общих законах природы, общества и человеческого мышления. Б) это наукой об общих законах природы, общества и человеческого мышления. В) это наук об общих законах природы, общества и человеческого мышления
2. СПбГАСУ является	А) одним из старейших вузов Санкт-Петербурга. Б) один из старейших вузов Санкт-Петербурга. В) одним из старейших вузов Санкт-Петербурга
3. Санкт-Петербург носит название	А) культурная столица России. Б) культурной столицей России. В) культурной столицы России.
4. Хордой	А) – это прямая, которая соединяет две какие-нибудь точки окружности и не проходит через центр. Б) называют прямую, которую соединяет две какие-нибудь точки окружности и не проходит через центр. В) называют прямую, которая соединяет какие-нибудь две точки окружности и не проходит через центр.
5. Здание высотой не менее 150 метров называется	А) небоскребом Б) небоскреб В) о небоскребе
6. Озеро Байкал является	А) самое глубокое пресноводное озеро в мире. Б) самым глубоким пресноводным озером в мире. В) самом глубоком пресноводном озере в мире.
7. Шар представляет собой	А) круглое геометрическое тело. Б) круглым геометрическим телом. В) круглого геометрического тела.
8. В древности дерево служило	А) материалом для изготовления деталей дверей, окон, отделки. Б) материалу для изготовления деталей дверей, окон, отделки В) материал для изготовления деталей дверей, окон, отделки.
9. Студенты СПбГАСУ будут	А) архитекторы и строители. Б) архитекторами и строителями. В) архитекторах и строителях
10. Доменико Трезини был	А) выдающимся архитектором и инженером. Б) выдающийся архитектор и инженер. В) выдающимся архитекторе и инженере.
11. Механика есть	А) раздел физики Б) разделы физики В) о разделах физики
12. Математика –	А) это наука, которая изучает величины,

	<p>количественные отношения и пространственные формы.</p> <p>Б) служит наукой, которая изучает величины, количественные отношения и пространственные формы.</p> <p>В) носит название науки, которая изучает величины, количественные отношения и пространственные формы.</p>
13. Пирамида	<p>А) представляет собой многогранник, основание которого – многоугольник, а остальные грани – треугольники, имеющие общую вершину.</p> <p>Б) служит многогранником, основание которого – многоугольник, а остальные грани – треугольники, имеющие общую вершину.</p> <p>В) называется многогранником, основание которого – многоугольник, а остальные грани – треугольники, имеющие общую вершину.</p>
14. Петр I	<p>А) служил первым российским императором</p> <p>Б) был первым российским императором.</p> <p>В) носил название первого российского императора.</p>
15. В древности обожженный кирпич	<p>А) служил основным материалом для построек.</p> <p>Б) носил название основного материала для построек.</p> <p>В) назывался основным материалом для построек.</p>
16. Египетские пирамиды	<p>А) носят название замечательных памятников архитектуры Древнего Египта.</p> <p>Б) называются замечательными памятниками архитектуры Древнего Египта.</p> <p>В) являются замечательными памятниками архитектуры Древнего Египта.</p>

**Тест 2: «Классификация объекта по различным основаниям»**

Задание 1: Выберите правильный вариант:

1. Европейская часть России составляет 23 %	<p>А) всей территории страны.</p> <p>Б) вся территория страны.</p> <p>В) из всей территории страны.</p>
2. Сера принадлежит	<p>А) до числа наиболее распространенных элементов.</p> <p>Б) в число наиболее распространенных элементов.</p> <p>В) к числу наиболее распространенных элементов.</p>
3. Серебро входит	<p>А) в первой группе периодической системы Менделеева.</p> <p>Б) к первой группе периодической системы Менделеева.</p> <p>В) в первую группу периодической системы Менделеева.</p>
4. По числу этажей промышленные здания делят	<p>А) на одноэтажные и многоэтажные.</p> <p>Б) по одноэтажным и многоэтажным.</p> <p>В) в одноэтажные и многоэтажные.</p>

5. Основные, обслуживающие и вспомогательные здания входят	А) в группе промышленных зданий. Б) в группу промышленных зданий. В) к группе промышленных зданий.
6. Сооружения архитектуры относятся	А) к произведениям искусства. Б) в произведения искусства. В) в произведениях искусства.
7. Парфенон принадлежит	А) к числу наиболее монументальных храмов греческой метрополии. Б) в число наиболее монументальных храмов греческой метрополии. В) из числа наиболее монументальных храмов греческой метрополии.
8. Периодическая система Менделеева состоит	А) в восемь групп элементов. Б) от восьми групп элементов. В) из восьми групп элементов.
9. Дамба является составной частью	А) петербургской кольцевой автодороге. Б) петербургская кольцевая автодорога. В) петербургской кольцевой автодороги.
10. Железобетон имеет в своем составе	А) бетон и сталь. Б) бетона и стали. В) бетоном и сталью.
11. Цемент содержится	А) в бетон. Б) в бетоне. В) на бетоне.
12. Необходимо найти сколько процентов составляет	А) числа $Y$ от числа $Z$ . Б) число $Y$ от числа $Z$ . В) числу $Y$ к числу $Z$ .
13. Архитектура античного мира делится ... архитектуру Древней Греции и архитектуру Древнего Рима	А) на Б) в В) ---
14. ... свайные и обычные фундаменты.	А) Отличают Б) Различают В) Привечают
15. Окислы относятся ...	А) к неорганическим веществам Б) с неорганическим веществам. В) к неорганическим веществам
16. Амперметр предназначен ...	А) за измерения силы тока. Б) для измерения силы тока. В) в измерении силы тока.
17. Парфенон входит в	А) разряд ансамбля Акрополя. Б) группу ансамбля Акрополя. В) состав ансамбля Акрополя.
18. Собор Василия Блаженного входит в	А) состав московского кремля. Б) число московского кремля. В) разряд московского кремля.
19. Дамба входит в	А) систему гидротехнических сооружений. Б) состав гидротехнических сооружений. В) число гидротехнических сооружений.
20. Профессия архитектора входит в	А) состав творческих профессий Б) разряд творческих профессий. В) систему творческих профессий.

21. Так как червонное золото ... мало примесей, оно имело мягкую структуру и легко поддавалось деформации.	А) имело в своём составе Б) являлось составной частью В) входило в состав
22. Вещества делятся на простые и сложные ...	А) в зависимости от состава. Б) в зависимости по составу. В) из состава

### Тест 3: «Создание объекта и его применение»

Задание 1. Выберите правильный вариант:

1. ... законов Кеплера положен многолетний опыт наблюдения за планетами Солнечной системы.	А) В основу Б) На основу В) На основе
2. ... молекулярной физики или молекулярно-кинетической теории лежит определенные представления о строении вещества.	А) В основу Б) В основе В) На основе
3. Клеточная теория лежит в основе ... о единстве всего живого, общности его происхождения и эволюционного развития.	А) представлений Б) представление В) представлению
4. Человек ...	А) на 80% состоит из воды. Б) на 80% состоит от воды. В) в 80% состоит из воды.
5. Появление храмовых комплексов ...	А) обусловило развитие древнего общества. Б) обусловлено развитием древнего общества. В) обусловлено развитие древнего общества.
6. Постоянная необходимость в ирригационных сооружениях ...	А) обусловило развитие строительной техники древнего Египта. Б) обусловило развитием строительной техники древнего Египта. В) обусловила развитие строительной техники древнего Египта.
7. Точечная коррозия металла ... .	А) заключается на сквозное поражение. Б) заключается сквозным поражением. В) заключается в сквозных поражениях.
8. Благоприятные условия окружающей среды ... .	А) ускоряют процесс отвердевания бетона. Б) ускоряют процессом отвердевания бетона. В) ускоряют в процессе отвердевания бетона.
9. Использование электронных денег ....	А) позволяет упростить процесс оплаты товаров. Б) позволяет упростить процессом оплаты товаров. В) позволяет упростить в процессе оплаты товаров.
10. Важная особенность газа ...	А) состоит в том, что он не сохраняет ни форму, ни объем.

	<p>Б) состоит о том, что он не сохраняет ни форму, ни объем.</p> <p>В) состоит в том, чтобы он не сохраняет ни форму, ни объем.</p>
11. Экономический рост ...	<p>А) приводит сокращение бедности.</p> <p>Б) приводит к сокращению бедности.</p> <p>В) приводит в сокращении бедности.</p>

**7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся – не предусмотрено**

**7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

**Раздел 1. Контрольная работа 1, проверяющая степень сформированности падежно-предложной системы русского языка у обучаемых.**

Задание 1. Поставьте слова в скобках в правильную форму.

Модель: улица (какая?) (Красноармейский)-улица Красноармейская; улица(кого?) (Егоров)-улица Егорова.

Площадь (Сенной), улица (Садовый), канал (Грибоедов), улица (Гороховый), набережная (река Фонтанка), проспект (Московский), улица (Глинка), улица (Курляндский), улица (Большой Морской), площадь(Сенатский), вокзал(Балтийский), проспект(Измайловский).

Задание 2. Поставьте слова в скобках в правильную форму.

1. Долгое время (Сенная площадь) была местом, где торговали (сено). 2. Рядом с (Сенная площадь) находилась система (доходные дома). 3. В районе (Сенная площадь) жили герои романа Ф.М. Достоевского. 4. Новая станция метро на (Сенная площадь) называется Спасская. 5. У властей не существовало плана по наведению порядка на (Сенная площадь). 6. Если пройти по (Садовая улица) в сторону (Никольский собор), то можно увидеть (высокая пожарная каланча). 7. Храм Спаса на Сенной был взорван при (строительство метро).

Задание 3. Вставьте там, где нужно, вместо точек правильные предлоги (в, на, из, и т. д)

1. Адмиралтейский район – один...самых молодых ...Санкт-Петербурге. 2. Почти половина района входит... фонд охраны памятников. 3....севера и запада район ограничиваетсяБольшой Невой. 4. ....Адмиралтейском районе коммуналки соседствуют ...роскошными квартирами и особняками. 5. Район был образован ...11 марта ....1994 года. 6. Одно...студенческих общежитий находится...переулке имени героя Советского Союза И.М. Бойцова,... доме висит мемориальная доска.7. ....СПбГАСУ учатся студенты и аспиранты ... многих стран мира.8.Студенты выходят ... общежития... 15 минут ... занятий. 8... экзаменами студенты-химики приходят ...памятнику Д.Менделееву, чтобы потерять ему нос. 9. Мост соединяет Вознесенский проспект ...Измайловским проспектом. 10. ...выходные жители гости города любят гулять...Невскому проспекту или ...рек и каналов. 11.Троицкий Измайловский собор ...голубой крышей...звездами - достопримечательность района.

Задание 4. Поставьте слова в скобках в правильную форму, добавьте там, где нужно, предлоги.

...(набережная) рядом... (Никольский собор) можно увидеть замечательное чудо (инженерная мысль)- пересечение (три моста): (Старо-Никольский, Красногвардейский,

Пикалёв). Они пересекают каналы (Грибоедов, Крюков). Если подойти... (мост, Пикалёв) встать так, чтобы собор был ... (левая рука), то можно увидеть (ансамбль, мосты). Петербуржцы называют (он) (Семимостье).

Задание 6. Просклоняйте словосочетания с числительными.

1.4 крупных города. 2. 100 высотный зданий 3.279 российских рублей 4.5907 редких книг.

Задание 7. Прочитайте и запишите словами даты, отвечая на вопрос: когда?

1.09.05. 1945г. 2. 11.1964г. 3.22.06.2018г. 4.27 05. 5.31.12. 6.2015г.7.20.08. 1925г.8.1956г.

Задание 5. Поставьте местоимения в скобках в правильную форму.

1.Архитектор – хорошая профессия. Я с детства мечтал о (она). 2. Дом построили с недостатками. (Они) нужно устранить. 3. В трудную минуту найдутся люди, готовые (ты) помочь.4. Наши родители всегда беспокоятся о (мы). 5.Надо бросить монетку на памятник. Если она останется на (он), то (ты) повезет. 6.Преподаватель задал (я) сложный вопрос, и я не смог ответить (он).

Контрольная работа 2.

Задание 1. Прочитайте текст.

В классическом понимании девелопер – предприниматель, который получает прибыль от «ведения» проекта. Девелопер вкладывает средства в строительство объекта с целью извлечения предпринимательской прибыли. От этого зависит его собственная прибыль.

Девелопер решает, что именно, где именно и как именно он построит объект. Естественно, он делает это не сам, а точно так же нанимает заказчика, проектировщика, подрядчика. В процессе своей работы девелопер решает целый спектр задач, он «ведет» всю стройку от начала и до конца, просчитывает ее «перспективность», доходность, нанимает брокеров, которые займутся продажей, разрабатывает концепцию объекта и продумывает его позиционирование на рынке. Обязанности девелопера не заканчиваются «сдачей» объекта, он создает управляющую компанию и обеспечивает эксплуатацию дома.

Девелоперская схема на отечественном рынке пока еще не развита. Поэтому, по отзывам специалистов, девелоперов чаще всего нанимают не на весь процесс строительства, как положено, а только, например, до этапа сдачи дома.

В русском языке нет аналога слову «девелопер», по крайней мере такого, который способен в полном объеме передать значение термина, как его понимают на западе. Поэтому в ряде случаев девелопер у нас приравнивается к заказчику-застройщику или организатору проекта. Правильнее же назвать его лицом, не организующим, а «продвигающим» проект. Это очень важный нюанс. Далеко не каждый застройщик настолько четко продумывает концепцию здания, чтобы в последующем было легко реализовать квартиры и офисы в нем. Многие реализуют обычный проект, стараясь его побыстрее построить и подороже продать, однако не всегда удается вписаться в существующий потребительский спрос.

Девелопер – не тот, кто строит, а тот, кто организует создание объекта недвижимости в наилучшем месте таким образом, что позволяет вернуть инвестированные в объект ресурсы и получить прибыль от реализации проекта.

Задание 2. Ответьте на вопросы, используя информацию из текста.

1. Кто такой девелопер в классическом понимании?
2. Для чего девелопер вкладывает деньги в строительство объекта?
3. Какие задачи решает девелопер в процессе своей работы?
4. Заканчивается ли работа девелопера со сдачей объекта в эксплуатацию?
5. Развита ли девелоперская схема на российском рынке? А на Западе?
6. Есть ли в русском языке полный аналог этому английскому слову?
7. Чем отличается основная работа организатора проекта (заказчика/застройщика) от работы девелопера?

Задание 3. Соответствует ли информация, данная ниже, содержанию текста? Если не соответствует, исправьте её.

1. Девелопер-это предприниматель, занимающийся благотворительными проектами.
2. Главная задача девелоперской деятельности - извлечение прибыли.
3. Девелопер решает вопрос лишь о сроках строительства объекта.
4. Обязанности девелопера не заканчиваются после сдачи объекта.
5. Девелоперская схема в России хорошо развита.
6. Девелопера в России обычно нанимают лишь на определенный этап строительства.
7. В русском языке термин девелопер полностью соответствует слову застройщик.
8. Каждый застройщик всегда четко продумывает концепцию здания.
9. Девелопер - не тот, кто строит, а тот, кто продвигает и ведет проект на всех этапах строительства и эксплуатации.

Задание 4. Озаглавьте текст. Составьте его план.

Задание 5. Перескажите текст, пользуясь своим планом.

## **Раздел 2** Контрольная работа, обобщающая грамматический материал 1-2 разделов

Задание 1. Вместо точек вставьте активные или пассивные причастия настоящего или прошедшего времени. Обратите внимание на согласование в роде, числе и падеже.

1. Геологи жили в палатках, ... (ставить - поставить) на берегу реки. 2. Я нашел в аудитории тетради, ... (забывать - забыть) кем-то из студентов. 3. Только небольшая часть энергии, ... (излучать - излучить) Солнцем, достигает Земли. 4. Проект, ... (создавать - создать) нашими студентами, занял первое место на конкурсе. 5. Ошибки, ... (делать - сделать) студентом в контрольной работе, стали причиной плохой оценки. 6. Человек, ... (думать - подумать) только себе, считается эгоистом. 7. Линия, ... (проводить - провести) через центр окружности, называется диаметром. 8. Преподаватель, ... (объяснять - объяснить) грамматику у доски, говорить громко и медленно.

Задание 2. Замените предложения со словом **КОТОРЫЙ** предложениями с причастными оборотами.

1. Движение тела, которое состоит из нескольких простых движений, называется сложным движением.

2. В России есть несколько университетов, которые выпускают архитекторов и строителей.

3. Много интересных историй можно рассказать о людях, которые живут в нашем городе.

4. Человек, которого я люблю, не знает об этом.

5. Поле, которое образует электрический ток, называется магнитным полем.

6. Книги, которые мы читаем, расширяют наш кругозор.

7. Первым учёным, который доказал существование давления света, был П. Лебедев.

Задание 3. Дополните предложения. Поставьте глагол в нужную форму.

1. Формула... (вывести) физиком Энштейном. 2. С 1918 по 1926 года А. В.

Щусевым ... (создать) проект Казанского вокзала. 3. В будущем нашими строителями ... (создаваться) высокотехнологичные современные здания. 4. Казанский собор в Санкт-Петербурге ... (построить) архитектором Ворониным. 5. Санкт-Петербург надежно ... (защищать) дамбой от наводнений.

## **Раздел 4**

Контрольная работа 1, обобщающая грамматический материал 3-4 разделов

Задание 1. Прочитайте текст

Геодезия – наука, изучающая форму и размеры Земли, а также отдельных участков ее поверхности. В геодезии разрабатываются различные методы и средства измерений для решения широкого круга научных и практических задач. Они связаны с определением формы и размеров Земли, изображением отдельных ее частей на планах и картах, с выполнением работ, необходимых для решения различных производственно-технических задач строительства.

В геодезии применяются преимущественно линейные и угловые измерения. Линейные измерения используются для непосредственного измерения расстояний, угловые

– для определения взаимного положения точек в пространстве и для измерения вертикальных и горизонтальных углов.

В процессе своего развития геодезия разделилась на ряд научных и научно-технических дисциплин: высшую геодезию, топографию, картографию, инженерную (прикладную) геодезию.

Инженерная геодезия изучает вопросы приложения геодезии к инженерному делу.

Предметом инженерной геодезии является исследование и разработка методов и средств геодезического обеспечения всех видов строительства на его различных этапах: при реконструкции, расширении и эксплуатации сооружений, в землеустройстве, при поисках и охране природных ресурсов. Трудно назвать область народного хозяйства, где бы инженерная геодезия не имела применения.

Задание 2. Дайте название прочитанному тексту.

Задание 3. К прочитанному тексту составьте вопросный и номинативный план по образцу:

Вопросный план	Номинативный план
1. Что такое геодезия?	1. Наука геодезия

Задание 4. От глаголов, стоящих в скобках, образуйте необходимую форму причастия, согласуйте ее с существительным в предложении.

1. В тексте речь идет о науке, ... (изучать) форму, размеры Земли, ее отдельных участков.

2. Методы измерений, .... (разрабатывать) геодезией, позволяют решать широкий круг практических задач.

3. Картография – часть геодезии, ... (помогать) создавать географические карты.

4. Линейные измерения, ... (применять) в геодезии, определяют расстояние между объектами.

5. Вертикальные и горизонтальные углы, ... (определять) взаимное расположение точек в пространстве, также важны при строительстве любого объекта.

6. Без данных, ... (получить) геодезическими методами и расчетами, невозможна ни реконструкция, ни эксплуатация никакого сооружения.

Контрольная работа 2.

Задание 1. Прочитайте статьи из приведенных ниже страниц Интернет-ресурсов

<http://zgbk.ru/tekstilnyj-beton-vsyo-bolshe-zavoevyvaet-rynok/>

<https://russian.worldbuild365.com/news/hlej9z7mt/stroitelstvo-i-arkhitektura/budushchee-stroitelstva-novye-materialy-i-tehnologii> [http://architime.ru/news/ntu\\_singapore/conflexpave.htm](http://architime.ru/news/ntu_singapore/conflexpave.htm)

<http://3dtoday.ru/blogs/news3today/in-singapore-developed-the-materials-for-the-construction-of-3d-printe/>

[https://zen.yandex.ru/media/str\\_rus/griby-kak-uteplitel--tehnologija-buduscego-ili-vymysel-nastoiascego-5c3c7db20a475a00ab213882](https://zen.yandex.ru/media/str_rus/griby-kak-uteplitel--tehnologija-buduscego-ili-vymysel-nastoiascego-5c3c7db20a475a00ab213882)

Задание 2. Расскажите о том, какая тема объединяет эти статьи.

Задание 3. Составьте реферат, основываясь на материале статей.

Задание 4. Ответьте на вопросы.

А). Какой из строительных материалов будущего вам кажется наиболее перспективным?

Б). Будут ли использоваться в строительстве 21 века природные материал, например дерево.

В). В доме из каких строительных материалов вы сами хотели бы жить?

Г). Останется ли бетон (его новые разновидности) основным строительным материалом?

Обоснуйте свою точку зрения.

Д). Как вы думаете, где, кроме строительства, возможно использование новых разновидностей бетона?

**Раздел 6.** Прочитайте текст, затем выполните тест, используя слова и словосочетания, характерные для комментирования и написания реферата.

Баланс между прошлым и будущим.

«ПД» узнал у архитекторов и историков, как соблюсти баланс между культурным наследием и современными потребностями города.

Проблема приспособлений исторических зданий для Петербурга с его обилием памятников архитектуры особенно актуальны. С одной стороны, важно сохранить исторический облик здания, с другой. Здание должно жить. А не быть законсервированным элементом городской архитектуры. Выступая с лекцией в Петербурге, экс-главный архитектор Барселоны Хосе Асебильо отметил, что для Петербурга, так же как для Рима, Стамбула и многих других европейских городов, характерна «архитектурная драма», когда важно соблюсти баланс между сохранением культурного наследия и интересами современного общества.

«Мы должны думать о том, насколько город будет комфортен для будущего поколения. Попробуйте пройти в центре города в 9 часов вечера, посмотрите, зажжены ли огни, и вы поймете, город обслуживает интересы людей или наоборот», - заявил тогда архитектор.

«То, что приспособлять исторические здания необходимо, - это очевидно. Мы уже проходили в советские годы, когда, например, в доме Салтыкова-Щедрина Рафаэль Даянов, руководитель архитектурного бюро «Литейная часть». Поэтому очень важно, чтобы функция, которой предполагается насытить здание, совпадала с его «возможностями». В этом плане для культурных целей здания-памятники подходят очень кстати.»

«Я согласен с идеей разместить дворец правосудия в здании Биржи. Судебные функции требуют неких залов, что очень хорошо komponуется с историческими особенностями здания, - говорит С. Гайкович, руководитель архитектурного бюро «Студия17».

Раньше крупные проекты реконструкции исторических зданий подразумевали появление в них гостиниц дорогого сегмента – известных международных операторов. Так, в 2010 году две из 22 открытых в Петербурге гостиницы располагались в исторических зданиях, а в 2011 и вовсе 5 из 7. Сегодня же на площадки памятников архитектуры помимо «звездных» гостиниц стремятся и музеи, и выставки, и культурные лофты..

«Исторических зданий, судьба которых пока не определена, в Петербурге еще много», - отмечает Маргарита Штиглиц, специалист по истории архитектуры. - Дворцы и особняки имеют еще различные пристройки, поэтому возможности размещения каких-то проектов в исторических зданиях надо рассматривать в каждом случае индивидуально.

Тест 1

1. Статья ... «Баланс между прошлым и будущим».

- А) посвящена
- Б) касается
- В) называется.

2. В ней рассматривается проблема ... исторических зданий Петербурга.

- А) реставрации
- Б) приспособления
- В) разрушения.

3. Автор ... на мнение экс-главного архитектора Барселоны Хосе Асебильо об «архитектурной драме» многих европейских городов.

- А) ссылается
- Б) рассматривает
- В) отмечает.

4. Хосе Асебильо ... , что важно соблюсти баланс между интересами современного общества и сохранением культурного наследия.

- А) называет
- Б) описывает
- В) отмечает.

5. Журналист также .... точку зрения руководителя архитектурного бюро «Литейная часть» на исторические здания Петербурга.

- А) останавливается
- Б) приводит
- В) доказывает.

6. ... Рафаэля Даянова, важно, чтобы предполагаемая функция здания совпадала с его «возможностями».

- А) по выражению
- Б) по сравнению
- В) по мнению.

7. Руководитель архитектурного бюро С. Гайкович ... удачной идеи использования здания Биржи.

- А) приводит пример
- Б) раскрывает содержание
- В) ставит задачу.

8. ... рассматривается вопрос о том, как изменилось отношение к функциональным возможностям отреставрированных исторических зданий.

- А) итак
- Б) далее
- В) с одной стороны.

9. В конце статьи автор ... с Маргаритой Штиглиц, что возможность размещения определенных проектов в исторических зданиях необходимо рассматривать индивидуально.

- А) соглашается
- Б) сомневается
- В) критикует.

## Раздел 8

1. . Написание реферата по тексту « 8 причин для ненависти: фразы, за которые инженеры ненавидят архитекторов».

« 8 причин для ненависти: фразы, за которые инженеры ненавидят архитекторов».

Как и любое совместное дело, архитектурный проект сопровождается спорами и разногласиями. Одной из главных фигур в этих спорах становится инженер. Архитекторы часто воспринимают его как главное испытание — необходимость проложить вентиляцию, отопление и водоснабжение сказываются на первоначальной концепции. Молодой инженер одного из крупных проектных бюро Москвы рассказал нам, какие фразы в диалоге с архитекторами чаще всего становятся камнями преткновения. Заодно мы попросили его дать советы, которые помогут впредь избежать неприятных диалогов.

№ 1: «Это некрасиво» как главный аргумент

«Бывает, что из-за инженерии в проект невозможно внедрить какое-то архитектурное решение. И когда архитектор спрашивает, почему нельзя, ты объясняешь, что запрещено по нормам, правилам безопасности и т. д. Но все твои аргументы и наработки разбиваются об ответ: «Мне не нравится, это некрасиво».

Но для меня «некрасиво» — это не аргумент. Меня, как инженера, в первую очередь волнуют технические характеристики здания, а потом уже красота. Конечно, я стараюсь убирать заведомо неэстетичные решения, чтобы не провоцировать лишние споры с архбюро и заказчиком. Например, инженеры старой закалки, как правило, не думают в таком ключе.

---

№ 2: «Давайте встретимся»

«Архитекторы предпочитают живые встречи, а для инженеров это не настолько принципиально — они наоборот не любят лишний раз ездить, потому что это отнимает много рабочего времени. Я иногда не вдаюсь в изучение конкретного раздела, особенно если проектировщик проверенный и мы с ним уже работали несколько раз. Чтобы подготовиться [к встрече], мне нужно сначала целиком этот раздел просмотреть (хотя иногда это и бывает полезно).

К тому же обсуждать проблему ‘face to face’ не всегда необходимо. Архитектору порой достаточно пометить непонятное место на чертеже и созвониться с нами. А если речь идет об очень спорном моменте и не получается договориться, то нужно переносить обсуждение в официальное русло: написать формальное письмо и обязательно поставить заказчика в копию, чтобы он тоже высказался».

№ 3: «Срочно!!!»

«Часто бывает, что архитекторы присылают что-то на обработку часов в 5-6 вечера. Попросят дать отверстия, нанести трассировки, и все это с пометками „СРОЧНО“, „СЕГОДНЯ“. Но в нашем бюро некоторые начинают работать с раннего утра и к 16:00 уже расходятся. Поэтому, если архитектор хочет ответа в тот же день, ему лучше попросить об этом хотя бы до обеда

№ 4: «А теперь все переделаем»

«Честно говоря, от архитектора меньше проблем, чем от заказчика. С архитектором ты обсуждаешь рабочие моменты, можешь ругаться, спорить, истерить. Но это рабочий процесс, и вы стремитесь прийти к общему результату. Допустим, у вас все устаканилось, вы похлопали друг друга по плечу, но потом звонит заказчик и говорит: «Ребята, я тут подумал, а давайте вообще всё поменять. Была квартира, а будет офис». И зачастую тебе за это даже не заплатят дополнительно».

№ 5: «Зачем нам техэтаж?» «У меня к архитекторам есть просьба/пожелание: чтобы они [во время переговоров с клиентом] проталкивали технический этаж. Экономически это довольно дорого: нужно отлить из монолита дополнительный этаж, пусть зачастую и меньший по высоте. Заказчик часто отказывается строить его. А он ведь всегда прав, и поэтому с ним все соглашается. Но с чем мы сталкиваемся потом? Санузлы, сети и отопление попадают в МОПы. Коммуникации идут по красивому лифтовому холлу. Снижается привлекательность и цена арендных площадей. Так что, если вы хотите трубы для унитаза отдельно, а лифтовый холл отдельно — делайте техэтаж.

И еще, по конструктиву: хорошо бы располагать технические зоны и все инженерные помещения в центре нагрузок. Когда у вас два разнесенных корпуса, то лучше, чтобы техпомещения — венткамеры, ЦТП, помещение ГРЩ и так далее — были под каждым корпусом или в центре. Если их удачно расположить, то можно выиграть в сечении коробов и труб, минимизировать их габариты. Часто архитекторы раскидывают обслуживаемые помещения, воздухозаборные решетки и венткамеры — это тоже добавляет неудобств. Хороший архитектор тем и хорош, что если он всё это сразу прикинет и учтет, то и ругани не будет.

---

№ 6: «У вас запятая не в том месте»

«У всех девелоперов есть служба проверки. Она анализирует и архитектуру, и инженериию, и конструктив. И вот эти люди очень любят нам говорить: „У вас чертеж выполнен не по ГОСТу“. Порой это не к принципиальным моментам относится, а, например, к запятой, которая не в том месте стоит. Иногда это жутко бесит, но правки от девелоперов — это не абсолютное зло, как и госстандарты. Благодаря ГОСТам

все чертежи легко читаются. И люди, которые открывают документ, поймут друг друга вне зависимости от того, где находятся — в Калининграде или Владивостоке».

№ 7: «Я здесь главный»

«Одна из худших вещей, которые могут случиться между архитектором и инженером — это когда кто-нибудь начинает перетягивать одеяло на себя: ГИП не хочет считаться с интересами ГАПа, а ГАП — с инженерией. Инженер не всегда учитывает архитектурные особенности (а иногда и не замечает их), а ГАП обязан считаться с инженерной частью при работе со зданием. Но диалог между ними должен проходить в мирном русле: когда тебе говорят «Я здесь главный, а ты никто», то лишний раз ничего делать не хочется.

№ 8: «Мы так раньше не делали»

«Очень часто в споре с архитектором ты подкрепляешься нормами. И хороший архитектор о них знает. Но бывает так, что до тебя архитектор работал с плохими инженерами, которые допускали или шли на отступления от норм, — в этом случае нам приходится перевоспитывать его. Но встречается и обратная ситуация: я говорю «Нет, так нельзя», а архитектор оказывается прав». (по материалам из Интернета)

2. Дискуссия «Кого можно считать настоящим профессионалом в моей специальности»

#### **7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

<b>№ п/п</b>	<b>Контролируемые разделы дисциплины</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Раздел 1	- контрольные работы и тесты по грамматическим темам раздела; - чтение и пересказ текста, ответы на вопросы по тексту; - составление плана по тексту специальности
2	Раздел 2	-контрольные работы и тесты по грамматическим темам раздела; - чтение, монологическое высказывание по прочитанному; - составление конспекта по тексту специальности
3	Раздел 3	- контрольные работы и тесты по грамматическим темам раздела; -чтение, участие в диалоге по прочитанному; - составление развернутого конспекта по тексту специальности
4	Раздел 4	-контрольные работы по грамматическим темам раздела; - анализ структурной организации текста по специальности -реферирование учебно-научного текста по специальности студента
5	Раздел 5	- письменное реферирование профессионально-ориентированной статьи; - презентация по теме с обсуждением и оценкой - структурно-композиционная организация текста по специальности
6	Раздел 6	- реферирование профессионально-ориентированной статьи и выполнение грамматических заданий
7	Раздел 7	- контрольные работы по корректировочным грамматическим темам;

		- диалог –дискуссия прочитанного художественного текста; - устная и письменная компрессия профессионально ориентированного публицистического текста с презентацией прочитанного
8	Раздел 8	- реферат по профессионально значимой теме (формулируется студентом). Поиск материала в интернет-ресурсах. - дискуссия «Кого можно считать настоящим профессионалом в моей специальности»

### 8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
<b>Основная литература</b>		
1	Русский язык как иностранный. Элементарный, базовый, первый сертификационный уровни [Электронный ресурс] : дополнительная общеразвивающая программа / Т. Г. Аркадьева, М. И. Васильева, С. С. Владимирова [и др.] ; под ред. Т. Г. Аркадьева, М. И. Васильева. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2015. — 79 с. — 978-5-8064-2086-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/51698.html">http://www.iprbookshop.ru/51698.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
2	Лёвина, Г. М. А2. Золотое кольцо. Русский язык для иностранцев. Базовый уровень (The Golden ring. Russian for foreigners. Basic level) [Электронный ресурс] : учебник / Г. М. Лёвина, Е. Ю. Николенко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 510 с. — 978-5-4486-0539-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80593.html">http://www.iprbookshop.ru/80593.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Караванова, Н. Б. Матрёшка. Элементарный практический курс русского языка [Электронный ресурс] : учебник / Н. Б. Караванова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 329 с. — 978-5-4486-0741-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/81866.html">http://www.iprbookshop.ru/81866.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
4	Караванова, Н. Б. Матрёшка. Элементарный практический курс русского языка [Электронный ресурс] : учебник / Н. Б. Караванова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 329 с. — 978-5-4486-0741-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/81866.html">http://www.iprbookshop.ru/81866.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
5	Хавронина, Серафима Алексеевна. Русский язык в упражнениях [Текст] : учебное пособие для вузов, ведущих подготовку по направлению 050100 - Педагогическое образование / С. А. Хавронина, А. И. Широченская. - М. : Русский язык. Курсы, 2013. - 384 с. : ил. - Содержание дано на английском языке. - ISBN 978--5-88337-155-3	50 экз. НТБ
<b>Дополнительная литература</b>		
1	Белякова, Н. Н. Как строится русский глагол? Особенности формообразования: морфология, ударение [Электронный	ЭБС «IPRbooks»

	ресурс] / Н. Н. Беякова. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Златоуст, 2019. — 96 с. — 978-5-86547-260-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/81388.html">http://www.iprbookshop.ru/81388.html</a>	
2	Рогачева, Е. Н. Русский язык. Синтаксис и пунктуация. Второй уровень владения языком [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Н. Рогачева, О. А. Фролова, Е. А. Лазуткина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 114 с. — 978-5-4486-0439-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79813.html">http://www.iprbookshop.ru/79813.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
3	Лукьянова, Л. В. Русский язык для иностранных студентов-медиков [Электронный ресурс] / Л. В. Лукьянова. — 8-е изд. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Златоуст, 2019. — 120 с. — 978-5-86547-761-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/81441.html">http://www.iprbookshop.ru/81441.html</a>	ЭБС «IPRbooks»
4	Рогачева, Е. Н. Читаем русскую литературу - изучаем язык. Книга 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Н. Рогачева. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 222 с. — 978-5-4487-0349-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79832.html">http://www.iprbookshop.ru/79832.html</a>	ЭБС «IPRbooks»

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1. Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
gramota.ru	<a href="http://www.gramota.ru/">http://www.gramota.ru/</a>
rusgram.narod.ru	<a href="http://www.rusgram.narod.ru/">http://www.rusgram.narod.ru/</a>

(Перечень интернет-ресурсов представлен на официальном сайте СПбГАСУ:

[http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye\\_resursy/](http://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Informacionnye_resursy/))

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо

- 
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;

– подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет. Он проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – устная. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).

2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).

3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.  
<https://moodle.spbgasu.ru/course/view.php?id=1090>

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема); доска маркерная белая эмалевая; комплект учебной мебели.
Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Рабочие места с ПК (стол компьютерный, системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде организации и электронным библиотечным системам.
Учебные лаборатории	

### **Сведения об учебных лабораториях**

[http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya\\_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya\\_baza/Svedeniya\\_o\\_nalichii\\_obektov\\_dlya\\_provedeniya\\_prakticheskikh\\_zanyatiy/Laboratorii/](http://www.spbgasu.ru/Obrazovatel'naya_deyatelnost/Uchebno-laboratornaya_baza/Svedeniya_o_nalichii_obektov_dlya_provedeniya_prakticheskikh_zanyatiy/Laboratorii/)

### **Сведения об оснащённости аудиторного фонда**

<http://supportgn.lan.spbgasu.ru/portal/page/9->

(Портал УИТ)

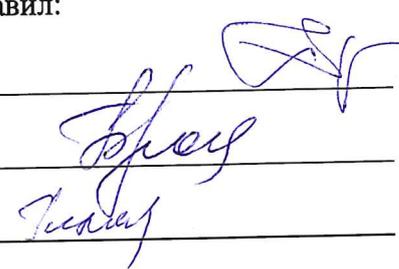
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

Программу составил:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



Задонская Г.А., к.ф.н., доцент

Бронская Т.В., к.ф.н., доцент

Гилянова Л.В., ст. преподаватель

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры русского языка  
«29» мая 2018 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Задонская Г.А. к.ф.н., доцент

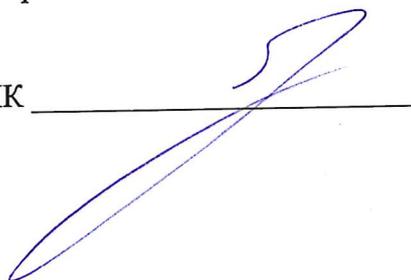
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии автомобильно-  
дорожного факультета

Специальность **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**  
Специализация №2 «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование»

---

«18» июня 2018 г., протокол № 5.

Председатель УМК \_\_\_\_\_



Грушецкий С.М.

## Приложение

Утверждено на заседании  
учебно-методического совета  
протокол № 10 от 17 июня 2015

Председатель УМС  И.Р. Луговская

### **Особые условия для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями**

Оборудование специальных учебных мест в учебных помещениях Университета предполагает увеличение размера зоны на одно место с учетом подъезда и разворота кресла-коляски, увеличения ширины прохода между рядами столов, замену двухместных столов на одноместные.

Для обучающихся с нарушениями зрения и слуха в стандартной аудитории отводятся первые столы в ряду у окна и в среднем ряду, а для обучающихся, передвигающихся в кресле-коляске, выделяются 1-2 первых стола в ряду у дверного проема.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением зрения используются следующие ресурсы: компьютерная техника, электронные лупы, видеоувеличители, программы невизуального доступа к информации, программы-синтезаторы речи и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с нарушениями зрения.

При обучении инвалидов и лиц с нарушением слуха используется звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся формах.

При обучении инвалидов и лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных для них формах.

С учетом особых потребностей инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья учебные материалы предоставляются в электронном виде.