



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Наземных транспортно-технологических машин

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Строительные машины

направление подготовки/специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Подъемно-транспортные,  
строительные, дорожные средства и оборудование

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - 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.

Задачи дисциплины: 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 индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП
ОПК-6 Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда	ОПК-6.2 Осуществляет выбор управленческого решения по вопросам организации производства	<b>знает</b> принципы принятия и реализации управленческих решений <b>умеет</b> разрабатывать и обосновывать варианты эффективных хозяйственных решений; обосновывать выбор оптимального варианта исходя из критериев безопасности <b>владеет</b> методами организации процесса рационального решения проблем в организациях; количественными методами принятия управленческих решений
ОПК-6 Способен ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, принимать обоснованные управленческие решения по организации производства, владеть методами экономической оценки результатов производства, научных исследований, интеллектуального труда	ОПК-6.3 Проводит экономическую оценку результатов производственной деятельности	<b>знает</b> принципы принятия и реализации экономических решений <b>умеет</b> разрабатывать и обосновывать варианты эффективных экономических решений <b>владеет</b> методами диагностики проблем экономического характера при анализе конкретных ситуаций, предлагать способы их решения и оценивать ожидаемые результаты

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2 Проводит оценку потребности в ресурсах для реализации проекта	<p><b>знает</b> принципы организации обеспечения проекта ресурсами; основные процессы, обеспечивающие управление ресурсами проекта</p> <p><b>умеет</b> выстраивать иерархическую структуру ресурсов проекта, декомпозировать работы по управлению ресурсами</p> <p><b>владеет</b> навыками применения методов оптимизации ресурсов и ускорения проекта, определения цены контракта при разных типах контрактов, обоснования выбора поставщиков ресурсов для проекта</p>
--	--	---

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.28 основной профессиональной образовательной программы 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и относится к обязательной части учебного плана.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Высшая математика	УК-1.5, УК-1.6
2	Соппротивление материалов	ОПК-1.6, ПК-4.2
3	Философия	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-6.1, УК-6.2
4	Начертательная геометрия	ОПК-3.2, ОПК-3.3
5	Иностранный язык	УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4
6	Физика	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.4, ОПК-1.5, УК-1.1, УК-1.2, УК-2.4
7	Инженерная графика	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
8	Материаловедение	ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-4.1
9	Компьютерная графика	ОПК-2.3, ОПК-5.2, ОПК-5.3
10	Информационные технологии	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.6, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3
11	История развития автотракторной техники	УК-5.1, ПК-4.1

#### Высшая математика

знает основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел;

умеет выполнять необходимые измерения и связанные с ними расчеты; вычислять площади и объемы деталей; применять математические методы для решения профессиональных задач;

владеет основными методами теории матричного исчисления и теории функции комплексной переменной

#### Соппротивление материалов

знает основные понятия и аксиомы статики; методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов; основные законы и положения динамики точки и твердого тела;

умеет использовать знание основных методов статического расчета конструкций и их элементов;

владеет основными методами статического расчета

конструкций и их элементов, основами кинематического и динамического исследования различных механизмов и их элементов.

#### Философия

знает предмет философии, значение ее функций в осмыслении и познании и основные разделы, направления современной философии транспорта

умеет использовать философскую методологию и мировоззренческие подходы при постановке целей и задач; применять философско-правовую культуру мышления, навыки аргументированного обоснования при принятии профессиональных решений;

владеет навыками обобщения, анализа и восприятия информации, структурировать и систематизировать информацию как условие реализации задач субъектов в коммуникативном пространстве

#### Начертательная геометрия

знает основные требования стандартов ЕСКД к чертежам;

умеет использовать графические методы решения отдельных задач, связанных с изображением геометрических образов, их взаимным расположением и взаимодействием в пространстве;

владеет навыками техники выполнения чертежей, изображения изделия на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях; навыками чтения чертежей.

#### Иностранный язык

знает базовую лексику языка, а также основную терминологию своей широкой и узкой специальности

умеет делать сообщения, доклады (с предварительной подготовкой); участвовать в дискуссиях, связанных со специальностью (задавать вопросы и отвечать на вопросы)

владеет навыками самостоятельной работы со специальной литературой на иностранном языке с целью получения профессиональной информации, навыками чтения иноязычной литературы; устной публичной речи; восприятия на слух иноязычной речи; ведения переписки на иностранном языке; работы с отраслевыми словарями и справочниками, с Интернет-

ресурсами

#### Физика

знает основные законы физики, иметь представление об основах теории трения, свойствах твердых тел и жидкостей;

умеет выбирать материалы для разработки элементов средств механизации строительства;

владеет первичными навыками и основными методами физических измерений и испытаний.

#### Инженерная графика

знает основные требования стандартов ЕСКД к чертежам;

умеет использовать графические методы решения отдельных задач, связанных с изображением геометрических образов, их взаимным расположением и взаимодействием в пространстве;

владеет навыками техники выполнения чертежей, изображения изделия на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях; навыками чтения чертежей.

#### Материаловедение

знает классификацию, маркировку, механические свойства, режимы упрочняющей термической обработки и области применения сталей - основных материалов промышленности; характерные особенности строения и свойств полимерных материалов

умеет пользоваться оптическим микроскопом для изучения структуры материалов;

производить закалку и отпуск сталей различных марок; измерять твердость для контроля результатов термической обработки; работать с учебной, а при необходимости – научной и справочной литературой по материаловедению; выбирать материалы, способы и режимы упрочняющей обработки для изделий различного назначения

владеет общими навыками по анализу требований к материалу и способности выбора материала изделий машиностроения работающих в различных условиях эксплуатации

#### Компьютерная графика

знает методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, основные методы компьютерной геометрии;

умеет программно реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики; использовать графические стандарты и библиотеки; использовать современной программное обеспечение в области разработки компьютерной графики

владеет основными приемами создания и редактирования изображений в векторных редакторах; навыками редактирования фотореалистичных изображений в растровых редакторах.

#### Химия

знает о свойствах химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов

умеет решать задачи дисциплин естественнонаучного цикла с использованием справочного материала

владеет навыками в организации и проведении

литературного поиска, в том числе в глобальных компьютерных сетях, обработке и обобщении его

результатов

#### Информационные технологии

знает основные методы и средства обработки, хранения, передачи и накопления информации, основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организацию межсетевого взаимодействия;

умеет использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; обрабатывать текстовую и табличную информацию; использовать деловую графику и мультимедиа-информацию; создавать презентации; пользоваться автоматизированными системами делопроизводства; применять методы и средства защиты информации;

владеет методами и средствами сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации

#### История развития автотракторной техники

знает основные этапы развития автотракторной техники;

умеет использовать знание основных этапов развития автотракторной техники;

владеет навыками развития автотракторной техники.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	Дорожные и коммунальные машины	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2	Машины для землеройных работ	УК-2.3, УК-2.5, ОПК-4.2
3	Оборудование для промышленности строительных материалов и изделий	УК-2.4, ОПК-4.4, ОПК-6.3
4	Моделирование сложных процессов	ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.2, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ПК(Ц)-1.6
5	Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ОПК-1.5, ПК-2.2

6	Конструкторская практика	ПК-1.5, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-3.3, ПК-4.2, ПК-4.4, ПК-4.5
7	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	УК-3.1, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
8	Энергетические установки подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	УК-1.4, УК-2.5, ОПК-1.2, ОПК-3.1
9	Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	УК-1.3, УК-3.1, ОПК-3.1, ОПК-4.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4
10	Лифты и лифтовое оборудование	ПК-2.1, ПК-2.4, ПК-2.5
11	Обеспечение эффективности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в эксплуатации	ПК-1.5, ПК-1.6
12	Организация производства и управление предприятием по изготовлению подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.3
13	Организация производства и управление предприятием по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-3.3
14	Основы научных исследований	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-4.5, ОПК-6.4
15	Эргономика и дизайн подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	УК-9.3, ОПК-3.1, ПК-4.5
16	Научно-исследовательская работа	ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-4.1, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5
17	Исследование и проектирование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ПК-2.3, ПК(Ц)-1.1
18	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, УК-7.1, УК-7.2, УК-7.3, УК-7.4, УК-8.1, УК-8.2, УК-8.3, УК-8.4, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, УК-10.2, УК-10.3, УК-10.4, УК-10.5, УК-11.1, УК-11.2, УК-11.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-1.4, ОПК-1.5, ОПК-1.6, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4, ОПК-4.5, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3, ОПК-6.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3, ПК-4.4, ПК-4.5, ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ПК(Ц)-1.6
19	Автотракторный транспорт	ПК-2.2, ПК-2.3







9.1.	Машины и оборудование транспортирующие для транспортировки грузов в строительстве	6	4						4	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3
10.	10 раздел. Строительные машины для выполнения дорожных работ									
10.1	Строительные машины для выполнения дорожных работ. Строительство и ремонт автомобильных дорог строительными машинами	5	6		2			17,75	25,75	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3
11.	11 раздел. Машины для содержания автомобильных дорог									
11.1.	Машины для содержания автомобильных дорог	6	4		8			12	24	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3
12.	12 раздел. Строительные машины и оборудование для выполнения отделочных работ. Механизированный инструмент									
12.1	Строительные машины и оборудование для выполнения отделочных работ. Механизированный инструмент	6	4		4			11	19	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3
13.	13 раздел. Иная контактная работа									
13.1	Иная контактная работа	6							1,25	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3
14.	14 раздел. Контроль									
14.1	Экзамен	6							27	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3

### 5.1. Лекции

№ разд	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Общие сведения о строительных машинах, их классификация, характеристики, виды рабочего оборудования и основные технико-эксплуатационные и технико-экономические показатели	Общие сведения о строительных машинах. Основные термины и определения о строительных машин и оборудования. Машины для выполнения земляных работ. Машины для выполнения подъемно-транспортных работ; Машины для выполнения буровых работ. Машины для выполнения свайных работ. Машины для выполнения бетонных и железобетонных работ. Машины для выполнения отделочных работ. Машины для выполнения дорожных работ. Машины для выполнения механизированным способом.
1	Общие сведения о	Классификация строительных машин и их технические

	строительных машинах, их классификация, характеристики, виды рабочего оборудования и основные технико-эксплуатационные и технико-экономические показатели	характеристики Общие сведения о строительных машинах. Роль машин в строительстве. Полная и частичная механизация. Понятие о малой механизации и ее средствах. Главные, основные и вспомогательные параметры машины; типоразмер и модель машины. Принципы индексации. Общие сведения об унификации, агрегатировании и стандартизации строительных машин.
1	Общие сведения о строительных машинах, их классификация, характеристики, виды рабочего оборудования и основные технико-эксплуатационные и технико-экономические показатели	Конструктивные особенности рабочих элементов, узлов, органов строительных машин.  Общие сведения о строительных машинах. Роль машин в строительстве. Полная и частичная механизация. Понятие о малой механизации и ее средствах. Главные, основные и вспомогательные параметры машины; типоразмер и модель машины. Принципы индексации. Общие сведения об унификации, агрегатировании и стандартизации строительных машин.
1	Общие сведения о строительных машинах, их классификация, характеристики, виды рабочего оборудования и основные технико-эксплуатационные и технико-экономические показатели	Виды рабочего оборудования строительных машин
1	Общие сведения о строительных машинах, их классификация, характеристики, виды рабочего оборудования и основные технико-эксплуатационные и технико-экономические показатели	Технико-эксплуатационные показатели строительных машин, определение их производительности
2	Машины для выполнения земляных подготовительных и основных работ	Строительные машины и оборудование для подготовки к земляным работам Кусторезы. Корчеватели. Корчеватели-собиратели. Рыхлители
2	Машины для выполнения земляных подготовительных и основных работ	Строительные машины и оборудование для выполнения земляных работ Экскаваторы. Экскаваторы непрерывного действия. Бульдозеры. Скреперы. Автогрейдеры

2	Машины для выполнения земляных подготовительных и основных работ	Строительные машины и оборудование для уплотнения грунтов Катки. Схемы грунтоуплотняющих машин. Схемы укатывающих рабочих органов
2	Машины для выполнения земляных подготовительных и основных работ	Строительные машины и комплексы для гидромеханизации работ, бестраншейных проходов Комплексы для выполнения земляных ремонтно-строительных работ. Транспортно-технологические машины для выполнения наземных коммунальных работ. Машины и оборудование для содержания городских территорий в холодное время года. Машины и оборудование для содержания городских территорий в теплое время года. Машины для сбора и транспортирования бытовых отходов. Машины и оборудование для выполнения аварийных и ремонтных работ.
3	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	Погрузо-разгрузочные машины Подъемно-транспортные машины, применяемые для захвата свободно лежащих штучных или насыпных грузов, подъема и их перемещения
3	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	Вспомогательные грузоподъемные машины и оборудование. Грузозахватные устройства. Лебедки, тали, домкраты Домкраты, лебедки, тали. Ручные тележки и электротележки. Краны.
3	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	Конвейеры подъемно-транспортных работ для промышленных работ
3	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	Строительные башенные краны
3	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	Стреловые самоходные краны. Устойчивость кранов
3	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	Машины для зимнего содержания автомобильных дорог
6	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ. Продолжение изучение	Мостовые, козловые, специальные краны
6	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ. Продолжение изучение	Подъемники. Лифты и лифтовое оборудование
6	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ.	Пневматический транспорт для сыпучих материалов в строительстве

	Продолжение изучение	
7	Строительные машины для сваебойных и буровых работ	Строительные машины для выполнения свайных работ. Сваебойные машины и оборудование Сваебойная установка. Штанговые и трубчатые свайные молоты. Дизель-молоты. Схема работы трубчатого дизель-молота. Свайные погрузатели. Схемы вибропогрузателей
7	Строительные машины для сваебойных и буровых работ	Строительные машины для буровых работ Вращательное бурение. Ударное бурение. Ударно-поворотное бурение. Ударно-вращательное бурение. Термическое бурение
8	Строительные машины для бетонных и железобетонных работ	Строительные машины и оборудование для изготовления железобетонных конструкций
8	Строительные машины для бетонных и железобетонных работ	Строительные машины и оборудование для выполнения бетонных работ. Бетонные заводы Бетонные заводы. Бетоносмесители. Растворосмесители. Дозаторы. Бетоновозы. Автобетономешалки. Конвейеры. Бетононасосы. Растворонасосы
9	Машины и оборудование транспортирующие для транспортировки грузов в строительстве	Машины и оборудование транспортирующие для транспортировки грузов в строительстве
10	Строительные машины для выполнения дорожных работ. Строительство и ремонт автомобильных дорог строительными машинами	Строительные машины и оборудование выполнения дорожных работ. Строительство дорог Машины, работающие по схеме горячего ресайклинга. Технологическая схема машины для горячего восстановления асфальтобетонных покрытий. Разогреватели. Фрезерные машины. Разогреватели-планировщики. Разогреватели-терморемонтеры. Асфальтозагреватели. Машины для заделки трещин и ремонта швов
10	Строительные машины для выполнения дорожных работ. Строительство и ремонт автомобильных дорог строительными машинами	Строительные машины для выполнения ремонтных работ автомобильных дорог и покрытий Многопроходные и однопроходные машины для приготовления смесей. Ножевые смесители фрезы. Прицепные и навесные. Принцип работы дорожной фрезы. Однопроходный грунтосмеситель. Многороторный однопроходный грунтосмеситель. Гудронаторы. Автогудронаторы. Асфальтоукладчик. Схема технологического процесса работы асфальтоукладчика. Типы асфальтоукладчиков. Агрегаты асфальтоукладчика. Рельсоколесные машины. Отделочные машины . Пленкообразующая машина . Самоходный колесный нарезчик швов.
10	Строительные машины для выполнения дорожных работ. Строительство и ремонт автомобильных дорог строительными машинами	Машины для летнего содержания дорог

11	Машины для содержания автомобильных дорог	Машины для зимнего содержания дорог Плужные снегоочистители, Роторные снегоочистители, Снегопогрузчики и универсальные погрузчики, Пескоразбрасыватели, Льдоскальватели
12	Строительные машины и оборудование для выполнения отделочных работ. Механизированный инструмент	Машины и оборудование для отделочных работ Штукатурные станции. Общий вид штукатурной станции. Штукатурный агрегат. Торкретные установки
12	Строительные машины и оборудование для выполнения отделочных работ. Механизированный инструмент	Механизированный инструмент-ручные машины Передвижные шпатлевочные агрегаты. Окрасочный агрегат. Краскопульт

## 5.2. Практические занятия

№ разд	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Общие сведения о строительных машинах, их классификация, характеристики, виды рабочего оборудования и основные технико-эксплуатационные и технико-экономические показатели	Определение мощности электродвигателя и кинематический расчет привода Определить коэффициента полезного действия (КПД) привода, частоты вращения вала электродвигателя, потребной мощности электродвигателя, общего передаточного числа привода и передаточные числа передач, входящих в состав привода; подбор приводного электродвигателя, определение параметров механических передач.
2	Машины для выполнения земляных подготовительных и основных работ	Тяговый расчет и определение производительности бульдозера Записать условия движения бульдозера без буксования, рассчитать силу тяги, развиваемую двигателем трактора, определить силу тяги по сцеплению, определить величины сопротивлений при резании и транспортировании грунта бульдозером, оснащенным неповоротным отвалом с учетом уклона местности, проверить выполнение условий движения и определить эксплуатационную сменную производительность бульдозера
2	Машины для выполнения земляных подготовительных и основных работ	Определение производительности и тяговый расчет прицепного скрепера. Определить силу тяги, развиваемую базовым трактором во время срезания грунта; определить усилие, необходимое для перемещения скрепера; проверить условие движения прицепного скрепера; при необходимости подобрать толкающий трактор для увеличения тягового усилия при загрузке скрепера; определить время рабочего цикла; рассчитать эксплуатационную сменную производительность.
2	Машины для выполнения земляных подготовительных и	Подбор комплекта машин для земляных работ Подобрать машины в комплект «одноковшовый экскаватор с оборудованием обратная лопата – автосамосвал – бульдозер»,

	основных работ	определить эксплуатационную производительность комплекта; рассчитать необходимое количество ведущих и вспомогательных машин, определить технико-эксплуатационные показатели комплекта машин, оценить эффективность.
3	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	<b>РАСЧЕТ И ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ ЛЕБЕДКИ</b> Начертить кинематическую схему лебедки; начертить схему запасовки каната; определить общий коэффициент полезного действия подъемного механизма; подобрать стальной канат, определить канатоемкость, диаметр и длину барабана; определить необходимую мощность при установившемся режиме работы механизма и выбрать электродвигатель, подобрать редуктор.
3	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ БАШЕННОГО КРАНА</b> Определить требуемую высоту подъема крюка; подобрать марку башенного крана; определить продолжительность рабочего цикла без совмещения и при совмещении операций; определить сменную производительность крана; определить эффективность совмещения операций.
3	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	Расчет устойчивости грузоподъемных кранов Определить устойчивость крана, моменты удерживающие и опрокидывающие
7	Строительные машины для сваебойных и буровых работ	выбор дизель-молота для погружения свай Изучить конструкцию дизельного молота, описать устройство и принцип работы; начертить схему работы, определить энергию удара; к погружаемой свае подобрать тип молота и проверить его на соответствие коэффициенту применимости молота
8	Строительные машины для бетонных и железобетонных работ	<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КОМПЛЕКТА МАШИН, ВКЛЮЧАЮЩЕГО ОДНОКОВШОВЫЙ ПОГРУЗЧИК И АВТОСАМОСВАЛЫ</b> Определить эксплуатационную производительность погрузчика; рассчитать необходимое количество транспортных единиц, обслуживающих погрузчик.
8	Строительные машины для бетонных и железобетонных работ	<b>ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО УСТРОЙСТВА</b> Изобразить схему грузоподъемного устройства. Определить усилие $S$ и подобрать канат. Определить размеры барабана. Подобрать электродвигатель. подобрать редуктор
8	Строительные машины для бетонных и железобетонных работ	Определение технико-экономических показателей бетононасосов Изучить методику выбора бетононасоса для подачи бетонной смеси на основе технико-экономических показателей. Исследовать факторы влияющие на изменение себестоимости и приведенных затрат производства работ.
8	Строительные машины для бетонных и железобетонных работ	Определение расчетного количества автобетоносмесителей Изучить методику определения потребного количества автобетоносмесителей для бесперебойной подачи бетонной смеси на основе технико-экономических показателей
10	Строительные машины для выполнения дорожных работ. Строительство и ремонт	Расчет основных параметров пневмоколесных и кулачковых катков В зависимости от свойств уплотняемого материала и используемой машины назначается определенное количество проходов, необходимых для обеспечения требуемой плотности материалов. Расчёт

	автомобильных дорог строительными машинами	эксплуатационной часовой производительности кулачковых катков осуществляется так же, как и для пневмоколёсных катков
11	Машины для содержания автомобильных дорог	Поливочно-моечные машины (ПММ) и методика расчета эксплуатационных параметров Ознакомиться с конструкционными особенностями различных видов поливочно-моечных машин (ПММ). Освоить методику проведения расчетов основных параметров ПММ.
11	Машины для содержания автомобильных дорог	Машины для содержания и уборки городских территорий в зимний период и методика расчета эксплуатационных параметров Ознакомиться с конструкционными особенностями различных видов машин для содержания и уборки территорий в зимнее время. Освоить методику проведения расчетов основных параметров этих машин
12	Строительные машины и оборудование для выполнения отделочных работ. Механизированный инструмент	<b>ВЫБОР И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ МЕХАНИЗАЦИИ ШТУКАТУРНЫХ РАБОТ</b> Подобрать комплект машин для проведения штукатурных работ внутри многоэтажного жилого или офисного здания, определить эксплуатационную производительность и определить количество машин каждого вида исходя из заданного срока выполнения работ.

### 5.3. Лабораторные работы

№ разд	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
2	Машины для выполнения земляных подготовительных и основных работ	Землеройные и землеройно-транспортные машины Общие правила работы в лаборатории. Техника безопасности при проведении работы. Общие сведения о строительном оборудовании, механизмах, выполняющие земляные работы. Алгоритм выполнения работы, особенности параметров и принципа работы оборудования, анализ полученных результатов.
3	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	Щековая дробилка Общие правила работы в лаборатории. Техника безопасности при проведении работы. Общие сведения о строительном оборудовании, механизмах. Алгоритм выполнения работы, особенности параметров и принципа работы оборудования, анализ полученных результатов.
7	Строительные машины для сваебойных и буровых работ	Строительные машины для выполнения свайных работ Общие правила работы в лаборатории. Техника безопасности при проведении работы. Общие сведения о строительном оборудовании, механизмах, выполняющие работы. Алгоритм выполнения работы, особенности параметров и принципа работы оборудования, анализ полученных результатов.
8	Строительные машины для бетонных и железобетонных работ	Строительные машины и оборудование для выполнения бетонных работ Общие правила работы в лаборатории. Техника безопасности при проведении работы. Общие сведения о строительном оборудовании, механизмах, выполняющие бетонные работы. Алгоритм выполнения работы, особенности параметров и принципа работы оборудования, анализ полученных результатов.

8	Строительные машины для бетонных и железобетонных работ	Строительные машины для работ с каменными материалами
---	---	---

#### 5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ разд	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Общие сведения о строительных машинах, их классификация, характеристики, виды рабочего оборудования и основные технико-эксплуатационные и технико-экономические показатели	Изучение лекционного материала и дополнительного материала. Подготовка к практическим занятиям. Изучение материала, подготовка к тестированию
2	Машины для выполнения земляных подготовительных и основных работ	Изучение лекционного материала и дополнительного материала. Подготовка к практическим занятиям. Изучение материала, подготовка к тестированию
3	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	Изучение лекционного материала и дополнительного материала. Подготовка к практическим занятиям. Изучение материала, подготовка к тестированию
7	Строительные машины для сваебойных и буровых работ	Изучение лекционного материала и Подготовка к практическим занятиям Изучение материала, подготовка к тестированию
8	Строительные машины для бетонных и железобетонных работ	Изучение лекционного материала и Подготовка к практическим занятиям Изучение материала, подготовка к тестированию
10	Строительные машины для выполнения дорожных работ. Строительство и ремонт автомобильных дорог строительными машинами	Изучение лекционного материала и дополнительного материала. Подготовка к практическим занятиям. Изучение материала, подготовка к тестированию
11	Машины для содержания автомобильных дорог	Изучение лекционного материала и Подготовка к практическим занятиям Изучение материала, подготовка к тестированию
12	Строительные машины и оборудование для выполнения отделочных работ. Механизированный инструмент	Изучение лекционного материала и Подготовка к практическим занятиям Изучение материала, подготовка к тестированию



## 6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

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.

## 7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код и наименование индикатора контролируемой компетенции	Вид оценочного средства
1	Общие сведения о строительных машинах, их классификация, характеристики, виды рабочего оборудования и основные технико-эксплуатационные и технико-экономические показатели	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3	устный опрос, тесты
2	Машины для выполнения земляных подготовительных и основных работ	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3	устный опрос, тесты, решение задач
3	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3	устный опрос, тесты, решение задач
4	Иная контактная работа	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3	
5	Зачет с оценкой	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3	
6	Строительные машины для выполнения подъемно-транспортных работ. Продолжение изучение	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3	устный опрос, тесты
7	Строительные машины для сваебойных и буровых работ	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3	устный опрос, тесты, решение задач
8	Строительные машины для бетонных и железобетонных работ	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3	устный опрос, тесты, решение задач
9	Машины и оборудование транспортирующие для транспортировки грузов в строительстве	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3	устный опрос, тесты
10	Строительные машины для выполнения дорожных работ. Строительство и ремонт автомобильных дорог строительными машинами	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3	устный опрос, тесты, решение задач
11	Машины для содержания автомобильных дорог	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3	устный опрос, тесты

12	Строительные машины и оборудование для выполнения отделочных работ. Механизированный инструмент	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3	устный опрос, тесты, решение задач
13	Иная контактная работа	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3	
14	Экзамен	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3	

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Тестовые задания

(для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции (УК-2.2))

1 Что называют строительной машиной?

- устройство, которое посредством механических движений преобразует размеры, форму, свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций
- устройство, которое посредством механических движений преобразует форму, свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций
- устройство, которое посредством механических движений преобразует свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций
- устройство, которое посредством механических движений преобразует положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций
- механизм, который посредством механических движений преобразует размеры, форму, свойства или положение в пространстве строительных материалов, изделий и конструкций

2 Что называют производственной эксплуатацией?

- состояние функционирования машины, в процессе которого она вырабатывает продукцию
- мероприятия, обеспечивающие поддержание качества машин при их эксплуатации
- невозможность дальнейшей эксплуатации машины из-за нарушения требований безопасности или выхода заданных параметров за установленные пределы, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой
- календарную продолжительность эксплуатации машины от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния
- количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака

3 Что называют технической эксплуатацией?

- мероприятия, обеспечивающие поддержание качества машин при их эксплуатации
- состояние функционирования машины, в процессе которого она вырабатывает продукцию
- невозможность дальнейшей эксплуатации машины из-за нарушения требований безопасности или выхода заданных параметров за установленные пределы, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой
- календарную продолжительность эксплуатации машины от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния
- количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака

4 Что определяет предельное состояние машины?

- невозможность дальнейшей эксплуатации машины из-за нарушения требований безопасности или выхода заданных параметров за установленные пределы, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой
- состояние функционирования машины, в процессе которого она вырабатывает продукцию
- мероприятия, обеспечивающие поддержание качества машин при их эксплуатации
- календарную продолжительность эксплуатации машины от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния
- количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака

признака

5 Что называют сроком службы?

- календарную продолжительность эксплуатации машины от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния
  - состояние функционирования машины, в процессе которого она вырабатывает продукцию
  - мероприятия, обеспечивающие поддержание качества машин при их эксплуатации
  - невозможность дальнейшей эксплуатации машины из-за нарушения требований безопасности или выхода заданных параметров за установленные пределы, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой
- признака
- количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака

6 Что называют параметром машины?

- количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака
  - состояние функционирования машины, в процессе которого она вырабатывает продукцию
  - мероприятия, обеспечивающие поддержание качества машин при их эксплуатации
  - невозможность дальнейшей эксплуатации машины из-за нарушения требований безопасности или выхода заданных параметров за установленные пределы, снижения эффективности эксплуатации ниже допустимой
- признака
- календарную продолжительность эксплуатации машины от ее начала или возобновления после ремонта до наступления предельного состояния

7 Какие типы параметров Вы знаете?

- главные, основные и вспомогательные
- циклического и непрерывного действия
- работающие от собственного двигателя внутреннего сгорания и от внешних источников
- стационарные и передвижные
- гусеничные, пневмоколесные, рельсоколесные и специальные

8 Какие параметры называют главными?

- параметры, которые в наибольшей мере определяют технологические возможности машины
  - функциональные параметры, определяющие основные возможности машины
  - все остальные параметры, характеризующие, например, условия технического обслуживания, ремонта и переоборудования
- признака
- такие, которые необходимы для выбора машин в определенных условиях их эксплуатации
  - количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака

9 Какие параметры относятся к основным?

- такие, которые необходимы для выбора машин в определенных условиях их эксплуатации
  - функциональные параметры, определяющие основные возможности машины
  - все остальные параметры, характеризующие, например, условия технического обслуживания, ремонта и переоборудования
- признака
- параметры, которые в наибольшей мере определяют технологические возможности машины
  - количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака

10 Какие параметры относятся к вспомогательным?

- все остальные параметры, характеризующие, например, условия технического обслуживания, ремонта и переоборудования
- функциональные параметры, определяющие основные возможности машины
- такие, которые необходимы для выбора машин в определенных условиях их эксплуатации
- параметры, которые в наибольшей мере определяют технологические возможности машины
- количественную, реже, качественную характеристику какого-либо существенного ее признака

признака

Задачи (для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции (УК-2.2)

1 Определить мощность двигателя траншейного экскаватора на копание грунта, если известно, что удельное сопротивление копанию (кПа)  $K_1 = 100$  (так как грунт I группы).

Техническая производительность траншейного экскаватора  $ПТ = 310$  м<sup>3</sup>/час.

2 Определить часовую производительность бетона-смесителя непрерывного действия с диаметром лопастей смесителя (d) 0,6 м; коэффициент наполнения сечения корпуса смесителя  $K_n = 0,28 - 0,34$ ;  $V_{ПР} = 1$  м/с.

3 Подобрать 4-ветвевой строп для подъема плит перекрытий массой до 5.7 т. Необходимые для расчета размеры:  $a = 2,6$  м,  $b = 5,6$  м,  $h_c = 1,5$  м.

4 Определить параметры для крана при монтаже фундаментных блоков размером 500 x 600 x 1200 (мм); весом 1,5 т; отмотка – 0.6 м; срезка растительного грунта 0,2; пролет 6 м; масса такелажной оснастки 0,195 т; глубина выемки 1,2 м;  $m = 0,5$ ; верх фундамента 1,8 м.

5 Определить параметры для крана при монтаже плит перекрытия размером 6500 x 3000 x 220 (мм); весом 2,8 т; срезка растительного грунта 0,2; пролет 6,5 м; масса такелажной оснастки 0,195 т; верх стены 4,8 м; высота балки 220 мм.

Тестовые задания

(для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции (ОПК-6.2, ОПК-6.3)

1 Какая передача применяется для передачи вращения от одного вала к другому, когда оси валов перекрещиваются. Угол перекрещивания в большинстве случаев равен 90°.

- зубчатая
- червячная
- ременная
- цепная
- валовая

2 Что не относится к общим требованиям к строительным машинам?

- маневренность
- проходимость
- устойчивость
- производительность
- высокий скоростной режим

3 Что представляет собой стреловой самоходный кран?

- мост, который опирается на крановый путь с помощью двух опорных стоек
- мост, который опирается непосредственно на надземный крановый путь
- кран с несущими канатами, закрепленными на верхних концах мачт опорных стоек
- консольную стрелу, установленную на полноповоротной раме
- кран стрелового типа со стрелой, закрепленной в верхней части вертикально расположенной

башни

4 Мощность объемного гидропривода вычисляется по формуле:  $N_n = Q_n * P_n$ , где  $Q_n$  - номинальная подача насоса, а  $P_n$  - ?

- нормируемое давление на выходе из насоса
- максимальное давление
- нормируемое давление на входе в насос
- номинальное давление на выходе из насоса
- номинальное давление на входе в насос

5 В чем измеряется номинальная подача насоса  $Q_n$ ?

- м<sup>2</sup>/с
- м<sup>3</sup>/с
- Н/м<sup>2</sup>

- Н
- М/с

6 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.

- винтового
- реечного
- пневматического
- гидравлического
- электрического

7 Свойство машины непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или некоторой наработки – это...

- безотказность
- надежность
- работоспособность
- долговечность
- сохраняемость

8 Механизм, тяговое усилие которого передается посредством каната, цепи, троса или иного гибкого элемента от приводного барабана – это ...

- домкрат
- кран
- погрузчик
- автокран
- лебедка

9 Коэффициент технического использования машины учитывает:

- конкретные условия работы машины
- перерывы на техническое обслуживание и ремонт машины, смену рабочего оборудования, передвижку машины по территории объекта
- квалификация машиниста и качество управления
- использование машины по времени в течение года
- сменную эксплуатационную производительность

10 Какого элемента нет в устройстве реверсивной лебедки?

- натяжное устройство
- обратный блок
- барабан
- канат
- вагон

Задачи

(для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции (ОПК-6.2, ОПК-6.3))

1 Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины циклического действия, если количество единиц продукции за один цикл 100 шт, количество рабочих циклов 9 ц.

2 Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины непрерывного действия (ленточного транспортера), если площадь ленты 2,7 м<sup>2</sup>, скорость движения ленты 2,5 м/сек

3 Определить конструктивно-расчетную производительность строительной машины непрерывного действия, выдающего продукцию порциями (раствороукладчик), если количество

единиц продукции 2,4 м<sup>3</sup>, скорость движения ленты 3,2 м\сек., расстояние между порциями материала 5 м.

4 Определить геометрический объем призмы волочения грунта впереди отвала бульдозера если известно, что ширина отвала  $b = 4,2$  м, высота отвала  $h = 2,0$  м,  $K_n = 0,85$ ,  $K_p = 1,22$ ,  $K_{п} = 1,12$ .  
Грунт – супесь, угол естественного откоса – 40° (φ)

5 Определить сменную и годовую эксплуатационную производительность строительной машины если известна техническая производительность  $P_t = 107,9$  м<sup>3</sup>/час

Тестовые задания

(для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции (ОПК-6.2, ОПК-6.3)

1 На какой угол автокран может произвести поворот стрелы?

- 90°
- 180°
- 60°
- 360°
- 30°

2 Сколько выносных опор в автокране?

- 1
- 2
- 4
- 6
- 8

3  $Q = S_k \cdot m$  – формула для вычисления:

- усилия в канате
- высоты подъема груза
- скорости намотки каната
- канатоемкости
- грузоподъемности

4  $H_{гр} = L_p / m - L_{стрелы}$  – формула для вычисления:

- усилия в канате
- высоты подъема груза
- скорости намотки каната
- канатоемкости
- грузоподъемности

5 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 .....

- проходимость
- мобильность
- маневренность
- безотказность
- работоспособность

6 Какие параметры влияют на производительность машины непрерывного действия?

- скорость машины
- скорость машины и время цикла
- объем ковша и скорость машины
- поперечная площадь траншеи и скорость машины
- объем ковша

7 Какой из параметров не влияет на техническую производительность машины?

- коэффициент использования мощности двигателя

- коэффициент наполнения ковша
- коэффициент разрыхления грунта
- коэффициенты использования мощности двигателя и наполнения ковша
- коэффициенты наполнения ковша и разрыхления грунта

8 Какая высота подъема у гидравлического домкрата?

- до 0,5 м
- до 1 м
- до 2 м
- до 5 м
- до 10 м

9 Какой кран состоит из пролетного строения и двух ног с ходовыми тележками, а по пролетному строению передвигается грузовая тележка с грузозахватным приспособлением?

- мостовой
- башенный
- стреловой
- козловой
- кабельный

10 Что представляют собой гидродинамические передачи?

- механические и специальные
- замкнутые и открытые
- центробежные и инерционные
- гидромуфты и гидротрансформаторы
- динамические и объемные

Задачи

(для проверки сформированности индикаторов достижения компетенции (ОПК-6.2, ОПК-6.3))

1 Определить мощность двигателя траншейного роторного экскаватора (в кВт) на копание грунта, если известно, что экскаватор имеет определенную техническую производительность – 13,1 м<sup>3</sup>/час. Грунт I группы.

2 Определить производительность смесительных машин циклического действия при объеме барабана 100 м<sup>3</sup> с бункерным питанием смесителя и коэффициентом выхода смеси для бетона  $f = 0,65 \div 0,70$  и  $f = 0,75 \div 0,85$  - для растворов.

3 Определить энергию удара свайных молотов (всех видов), если известен вес ударной части  $Q$ ,  $H$  – величина рабочего хода ударной части, (м); коэффициент полезного действия ( $\eta$ ).

4 Определить эксплуатационную производительность роторного траншейного экскаватора с частотой вращения ротора 120 об./мин.), с числом ковшей 24, с вместимостью ковша 3 л.

5 Определить число циклов за час работы одноковшового экскаватора, если известно, что продолжительность копания 12 сек., продолжительность поворота на выгрузку 8 сек., продолжительность выгрузки 4 сек., продолжительность поворота в забой – 18 сек. [http://spb.delivery-club.ru/?utm\\_source=site&utm\\_medium=bookmark&utm\\_campaign=thank-you](http://spb.delivery-club.ru/?utm_source=site&utm_medium=bookmark&utm_campaign=thank-you)

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

<p>Оценка «отлично» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы;</li><li>- точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;</li><li>- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li></ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</li></ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li><li>- владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;</li><li>- применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;</li><li>- грамотно обосновывает ход решения задач;</li><li>- безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;</li><li>- творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</li></ul>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;</li><li>- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</li></ul> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;</li><li>- использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;</li><li>- владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</li></ul> <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;</li><li>- средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</li><li>- без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;</li><li>- обосновывает ход решения задач без затруднений</li></ul>



<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p>	<p>знания: - 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 умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p>	<p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p>

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

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Примерные вопросы к зачету с оценкой (5 семестр)

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.

Примерные вопросы к экзамену 6 семестр.

1. История развития СДМ
  2. Роль строительных машин и средств малой механизации в повышении производительности
  3. Классификация строительных машин
  4. Машина. Механизм. Обозначения групп строительных машин
  5. Требования к строительным машинам
  6. Производительность СДМ. Виды.
  7. Общее устройство строительных машин
  8. Силовые установки (приводы) машин и режимы их работы
  9. Виды трансмиссий СДМ. Достоинства и Недостатки
  10. Рабочие органы СДМ
  11. Классификация автомобилей. Классификация тягачей. Классификация тракторов
  12. Дробильные машины. Классификация
  13. Виды (способы) воздействия дробилок на минеральное сырье и описание процесса
  14. Кинематическая схема дробилки. Назначение и способ дробления.
  15. Щековая дробилка. Схема щековой дробилки с простым и сложным движением щеки.
- Производительность.
16. Конусные дробилки. Производительность конусной дробилки
  17. Валковые и молотковые дробилки. Производительность
  18. Классификация смесительных машин. Технологический процесс
  19. Классификация смесителей. Производительность смесительных машин циклического действия.
  20. Гравитационный смеситель непрерывного действия
  21. Бетонные заводы и бетоносмесительные установки. Классификация.
  22. Автобетоносмесители
  23. Дозаторы и их классификация
  24. Бетононасосы и автобетононасосы
  25. Оборудование для уплотнения бетонной смеси и их схема
  26. Бурение. Классификация буровых машин. Способы бурения
  27. Классификация бурильно-крановых машин. Бурильно-крановые машины.
  28. Установки горизонтального бурения и классификация
  29. Машины для погружения свай и классификация свай.
  30. Классификация копрового оборудования и рабочий процесс
  31. Погружатели и молоты.
  32. Классификационные признаки землеройных машин
  33. Техническая производительность землеройных машин
  34. Основные размеры рабочей зоны землеройных машин
  35. Существенные размеры одноковшовых фронтальных погрузчиков
  36. Классификация, основные типы и группы машин для земляных работ
  37. Категории автомобильных дорог. Типы дорожных одежд, сооружаемые землеройными машинами
  38. Основы тягового расчёта землеройных машин
  39. Тенденции развития машин для земляных работ
  40. Кусторезы пассивного действия (определение, назначение, классификация, основное оборудование)
  41. Корчеватели рычажного типа (определение, назначение, классификация, основное оборудование)
  42. Корчеватели-собиратели (определение, назначение, классификация, основное оборудование)
  43. Рыхлители (определение, назначение, классификация, основное оборудование)

44. Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров рыхлителей.
- Производительность рыхлителей
45. Бульдозеры (определение, назначение, классификация, основное оборудование)
46. Бульдозерное оборудование
47. Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров бульдозеров
48. Скреперы (определение, назначение, классификация, основное оборудование)
49. Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров скреперов
50. Автогрейдеры (определение, назначение, классификация, основное оборудование)
51. Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров автогрейдеров
52. Классификация грузов. опасные грузы. факторы действующие на груз. Маркировка грузов.
53. Классификация грузовых автомобилей
54. Автомобили-самосвалы и самосвальные автопоезда (определение, классификация, назначение)
55. Основные принципиальные схемы автомобилей самосвалов с гидравлическим подъемным механизмом
56. Автомобили и автопоезда-фургоны (определение, классификация, назначение)
57. Автомобили и автопоезда-цистерны (определение, классификация, назначение)
58. Автоцистерны для перевозки бетона и строительных растворов (определение, классификация, назначение)
59. Автомобили перевозки длинномерных грузов (определение, классификация, назначение)
60. Основные типы и краткая характеристика железобетонных изделий (определение, классификация, назначение).
61. Грузоподъемные машины. Классификация грузоподъемных машин.
62. Грузозахватные устройства. Виды. Классификация.
63. Стропы. Назначение. Классификация и виды. Преимущества и недостатки.
64. Траверсы. Назначение. Классификация и виды. Преимущества и недостатки.
65. Захваты (грузозахватные приспособления). Классификация и виды. Преимущества и недостатки.
66. Тара и вспомогательные приспособления. Назначение. Классификация и виды. Преимущества и недостатки.
67. Домкраты. Назначение. Классификация и виды. Преимущества и недостатки.
- Основные параметры.
68. Устройство гидравлического домкрата. Преимущества и недостатки.
69. Тали. Назначение. Классификация и виды. Преимущества и недостатки. Основные параметры.
70. Пневматическая и электрическая таль. Преимущества и недостатки. Устройство.
71. Лебедки. Назначение. Классификация и виды. Преимущества и недостатки. Основные параметры.
72. Подъемник. Назначение. Классификация и виды. Преимущества и недостатки. Основные параметры.
73. Строительный подъемник. Назначение. Классификация и виды. Преимущества и недостатки. Основные параметры.
74. Грузоподъемные краны. Классификация. Область применения. Основные параметры.
75. Кран мостового типа. (устройство, назначение, классификация, устойчивость и опрокидывание)
76. Козловые краны и мостовые перегружатели. (устройство, назначение, классификация, устойчивость и опрокидывание)
77. Кабельные и мостокабельные краны. (устройство, назначение, классификация, устойчивость и опрокидывание)
78. Краны-штабелеры. (устройство, назначение, классификация, устойчивость и опрокидывание)
79. Кран стрелового типа. (устройство, назначение, классификация, устойчивость и опрокидывание)
80. Башенный кран. (устройство, назначение, классификация, устойчивость и

опрокидывание, индексация)

81. Катки и машины для уплотнения грунта. (устройство, назначение, классификация, виды уплотнения)
82. Технология уплотнения грунта.
83. Машины для летнего содержания автомобильных дорог.
84. Машины для зимнего содержания автомобильных дорог.
85. Машины для отделочных работ.
86. Машины для кровельных работ.

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

Практические задания по дисциплине располагаются в системе дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle / Кафедры / Наземных транспортно-технологических машин / НТТМ - Осенний семестр / Строительные машины (ОФО) (<https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=976>).

#### 7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

5 семестр. Тема курсового проекта "Расчет устойчивости башенного крана". Варианты можно найти в системе дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle / Кафедры / Наземных транспортно-технологических машин / НТТМ - Осенний семестр / Строительные машины (ОФО) (<https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=976>).

6 семестр. Тема курсового проекта "Машины для земляных работ". Варианты можно найти в системе дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle / Кафедры / Наземных транспортно-технологических машин / НТТМ - Осенний семестр / Строительные машины (ОФО) (<https://moodle.spbgasu.ru/enrol/index.php?id=976>).

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

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой и экзамена. Зачет с оценкой проводится в форме тестирования. В экзаменационный билет включено три теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 15 минут.

#### 7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		

	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p>
знания	<p>Обучающийся демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; -знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.</p>

<p>умения</p>	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
<p>владение навыками</p>	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

## 8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС
<b><u>Основная литература</u></b>		
1	Куракина Е. В., Евтюков С. С., Инженерно-техническая экспертиза наземных транспортных средств, Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74367.html">http://www.iprbookshop.ru/74367.html</a>
2	Попов А. В., Основы технологии производства и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов. Часть 1. Основы технологии производства, , 2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/74373.html">http://www.iprbookshop.ru/74373.html</a>
3	Сафиуллин Р. Н., Башкардин А. Г., Эксплуатация автомобилей, Москва: Издательство Юрайт, 2019	<a href="https://urait.ru/bcode/437151">https://urait.ru/bcode/437151</a>
4	Евтюков С. А., Евтюков С. С., Чудаков А. В., Куракина Е. В., Волков С. А., Максимов С. Е., Новиков А. Н., Наземные транспортно-технологические машины и комплексы, Санкт-Петербург: Петрополис, 2017	34
5	Куракина Е. В., Щербаков А. П., Гончарова Я. Д., Строительные машины. Теория и практика, Санкт-Петербург: СПбГАСУ, 2020	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/01278/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/01278/</a>
<b><u>Дополнительная литература</u></b>		
1	Жулай В. А., Шарипов Л. Х., Машины для механической сортировки строительных материалов. Конструкции и расчёты, Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72920.html">http://www.iprbookshop.ru/72920.html</a>
2	Гордиенко В. Е., Абросимова А. А., Щербаков А. П., Трунова Е. В., Пассивный феррозондовый контроль и расчет сварных металлоконструкций строительных машин с учетом кинетики развития коррозионных повреждений, СПб., 2018	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/elib/00975/">http://ntb.spbgasu.ru/elib/00975/</a>
3	Гордиенко В. Е., Абросимова А. А., Новиков В. И., Щербаков А. П., Трунова Е. В., Основные способы сварки, СПб., 2019	59

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

### 8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронная библиотека Ирбис 64	<a href="http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/">http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/</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>
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM
Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle	<a href="https://moodle.spbgasu.ru/">https://moodle.spbgasu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart"	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
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>
Тех.Лит.Ру - техническая литература	<a href="http://www.tehlit.ru/">http://www.tehlit.ru/</a>
Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ	<a href="https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/">https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Obrazovatelnye_internet-resursy/</a>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
LibreOffice	Свободно распространяемое

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения
32. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
32. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
32. Межкафедральная лаборатория автомобильно-дорожного факультета г. Санкт-Петербург, Курляндская ул., д.2/5 Секция № 104-К Лаборатория гидро- и пневмоприводов	Лаборатория гидро- и пневмоприводов 1) учебно-исследовательский комплекс «гидравлический привод подъемно-транспортных машин» 2) типовой комплект учебного оборудования «Гидропривод, гидроавтоматика и автоматизация технологических процессов» 3) типовой комплект учебного оборудования «Гидропривод дорожно-строительных и подъемно-транспортных машин» 4) типовой комплект учебного оборудования «Пневмопривод и пневмоавтоматика» в настольном исполнении (на металлическом столе) 5) лабораторный стенд «пневматическая тормозная система трехосного автомобиля КАМАЗ с ABS 6) стеллаж металлический с наглядными образцами гидро- и пневмосистем



32. Помещения для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ.
--	---

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.