



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Наземных транспортно-технологических машин

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информационные технологии жизненного цикла наземных транспортно-технологических машин
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, 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются ознакомление будущих специалистов с основами обеспечения работоспособного состояния наземных транспортно-технологических машин при их технической эксплуатации.

Задачами освоения дисциплины являются обеспечение студентов необходимым объемом теоретических и практических навыков, которые позволят:

- определять факторы (внешняя среда, физико-механические свойства материалов, режим работы и внешний уход, техническое обслуживание и ремонт, обновление программного обеспечения), воздействующие на жизненный цикл машин, а также последствия оказываемого воздействия;

- разрабатывать мероприятия, обеспечивающие увеличение жизненного цикла НТТМ с учетом воздействующих факторов;

- проводить анализ существующих и искать пути усовершенствования конструкций, эксплуатационные и технологические мероприятия по повышению качества, работоспособности, долговечности, безотказности технологических машин.

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-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности;	ОПК-2.2 Демонстрирует понимание области применения специализированных информационных технологий и прикладного программного обеспечения	знает основные численные методы и алгоритмы решения математических задач умеет применять системы компьютерной математики для решения прикладных задач с использованием численных методов; владеет навыками стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ
ОПК-2 Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности;	ОПК-2.3 Демонстрирует применение специализированного программного обеспечения в соответствии с заданием	знает современные средства вычислительной техники; умеет обоснованно выбрать, либо разработать численный метод решения задачи и алгоритм, его реализующий владеет навыками компьютерными программами для обработки информации, составления и оформления документов и презентаций

<p>ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать цифровую модель наземной транспортно-технологической машины или ее части</p>	<p>ПК(Ц)-1.1 Выполняет сбор исходных данных для разработки цифровой модели разрабатываемой или эксплуатируемой наземной транспортно-технологической машины или ее части на стадиях жизненного цикла, установленных в техническом задании</p>	<p>знает назначение, классификацию, устройство и принцип действия основных средств механизации умеет обосновывать требования к математическим моделям для конкретного типа средств механизации владеет навыками навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных</p>
<p>ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать цифровую модель наземной транспортно-технологической машины или ее части</p>	<p>ПК(Ц)-1.2 Разрабатывает цифровую модель наземной транспортно-технологической машины или ее части в соответствии с техническим заданием</p>	<p>знает основы математических методов, используемых для моделирования; основы расчета рабочих органов и основных механизмов машин умеет определять основные показатели машин и производить расчеты элементов рабочего оборудования и механизмов владеет навыками навыками применения пакетов прикладных программ по моделированию, математике, инженерной графике, текстовым документам</p>
<p>ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать цифровую модель наземной транспортно-технологической машины или ее части</p>	<p>ПК(Ц)-1.4 Проводит оценку соответствия разрабатываемой или эксплуатируемой наземной транспортно-технологической машины или ее части требованиям технического задания</p>	<p>знает техничко-экономические показатели основных машин для работ, применяемых в строительстве умеет определять основные показатели машин и производить расчеты элементов рабочего оборудования и механизмов владеет навыками навыками применения пакетов прикладных программ по математике, инженерной графике, текстовым документам</p>
<p>ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать цифровую модель наземной транспортно-технологической машины или ее части</p>	<p>ПК(Ц)-1.5 Формирует проектную документацию по разделу из цифровой модели разрабатываемой или эксплуатируемой наземной транспортно-технологической машины или ее части</p>	<p>знает основные принципы компоновки транспортно-технологических машин, их назначение и принцип действия умеет определять основные параметры проектируемых машин, задавать необходимые значения и обосновывать конструктивные решения владеет навыками содержанием и требованиями ЕСКД; навыками применения расчетных методик для обоснования параметров машин</p>

ПК(Ц)-1 Способен самостоятельно и (или) в команде разрабатывать цифровую модель наземной транспортно-технологической машины или ее части	ПК(Ц)-1.6 Подготавливает и передает цифровую модель наземной транспортно-технологической машины или ее части в формате, указанном в техническом задании	знает состав информационного обеспечения моделирования транспортно-технологических машин; способы организации данных для образцов транспортно-технологических средств и их технологического оборудования умеет пользоваться библиотеками возможностей визуализации результатов моделирования транспортно-технологических машин владеет навыками навыками создания виртуальных и материальных объёмных моделей, способами представления результатов моделирования
ПК-4 Способен разрабатывать проект конструкции подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования	ПК-4.5 Разрабатывает проект конструкторской документации и представляет его на согласование заказчику	знает возможности наиболее распространённых в России программных средств для расчёта узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств умеет выбирать методы расчёта деталей транспортно-технологических средств владеет навыками навыками создания геометрических моделей технических объектов

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.39 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	Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических машин	ОПК-2.2, ОПК-2.3, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.5, ПК(Ц)-1.6
2	Строительные машины	УК-2.2, ОПК-6.2, ОПК-6.3

Системы автоматизированного проектирования наземных транспортно-технологических машин
 знать возможности наиболее распространённых в России программных средств для расчёта узлов,
 агрегатов и систем транспортнотехнологических средств;

уметь проектировать машиностроительные
 детали и узлы с использованием программ;
 владеть навыками расчёта простых деталей
 транспортно-технологических средств.

Строительные машины

знать:

– основные части машин;
 – требования, предъявляемые к машинам;
 – различные виды техники, применяемые в
 строительстве;

уметь

– выполнять расчеты производительности и потребного количества технических средств;
 владеть навыками расчёта на прочность, жесткость и
 устойчивость.

№ п/п	Последующие дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	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
2	Обеспечение эффективности подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования в эксплуатации	ПК-1.5, ПК-1.6
3	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
4	Организация производства и управление предприятием по эксплуатации подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования	

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

Вид учебной работы	Всего часов	Из них часы на практическую подготовку	Семестр
			8
Контактная работа	48		48
Лекционные занятия (Лек)	16	0	16
Лабораторные занятия (Лаб)	16	0	16
Практические занятия (Пр)	16	0	16
Иная контактная работа, в том числе:	0,25		0,25
консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР)			
контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР))			
контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача экзамена)	0,25		0,25
Часы на контроль	8,75		8,75
Самостоятельная работа (СР)	51		51
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)			

часы:	108		108
зачетные единицы:	3		3

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

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

№	Разделы дисциплины	Семестр	Контактная работа (по учебным занятиям), час.						СР	Всего, час.	Код индикатора достижения компетенции
			лекции		ПЗ		ЛР				
			всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку	всего	из них на практическую подготовку			
1.	1 раздел. Общие понятия и определения. Требования, предъявляемые к строительным машинам.										
1.1.	Общие понятия и определения. Требования, предъявляемые к строительным машинам.	8	4		4		4		12	24	ОПК-2.2, ОПК-2.3
2.	2 раздел. Факторы, влияющие на выбор параметров строительных машин, комплексов и систем.										
2.1.	Факторы, влияющие на выбор параметров строительных машин, комплексов и систем.	8	4		4		4		12	24	ОПК-2.2, ОПК-2.3
3.	3 раздел. Принципы формирования структур схем и средств механизации строительства.										
3.1.	Метод определения параметров НТТМ	8	4		4		4		12	24	ОПК-2.2, ОПК-2.3, ПК-4.5
4.	4 раздел. Испытания строительных машинах и оборудования										
4.1.	Испытания строительных машин и оборудования	8	4		4		4		15	27	ОПК-2.2, ОПК-2.3, ПК-4.5
5.	5 раздел. Контроль										
5.1.	Зачет с оценкой	8								9	ОПК-2.2, ОПК-2.3, ПК-4.5

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела и темы лекций	Наименование и краткое содержание лекций
1	Общие понятия и определения.	Требования, предъявляемые к строительным машинам.

	Требования, предъявляемые к строительным машинам.	К общим требованиям следует отнести социальные, экономические, эксплуатационные и технологические.
2	Факторы, влияющие на выбор параметров строительных машин, комплексов и систем.	Понятие о физико-механических свойствах горных пород и материалов Физико-механические свойства горных пород объединяют физические и механические свойства, влияющие на процесс их разрушения
3	Метод определения параметров НТТМ	Метод определения параметров НТТМ Изучается метод определения технического уровня НТТМ и формирования перечня основных параметров
4	Испытания строительных машин и оборудования	Испытания строительных и дорожных машин Изучаются виды и цели испытаний

5.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела и темы практических занятий	Наименование и содержание практических занятий
1	Общие понятия и определения. Требования, предъявляемые к строительным машинам.	Определение основных требований к строительным машинам на этапе проектирования Формулировка требований осуществляется с учетом назначения и условий эксплуатации машины
2	Факторы, влияющие на выбор параметров строительных машин, комплексов и систем.	Расчет параметров НТТМ для различных условий применения Выполняется расчет параметров НТТМ для работы по грунтам с различными физико-механическими свойствами
3	Метод определения параметров НТТМ	Оценка технического уровня НТТМ Изучается метод экспертной оценки НТТМ и определения технического уровня.
4	Испытания строительных машин и оборудования	Решение задачи формирования системы мониторинга и позиционирования НТТМ Проводится анализ существующих систем мониторинга и контроля

5.3. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела и темы лабораторных работ	Наименование и содержание лабораторных работ
1	Общие понятия и определения. Требования, предъявляемые к строительным машинам.	Знакомство с системами диагностики и мониторинга современных машин Формируется понимание назначения и функционирования систем диагностики и мониторинга
2	Факторы, влияющие на выбор параметров строительных машин, комплексов и систем.	Определение свойств грунтов и пород Изучается устройство и работа оборудования для определения физико-механических свойств горных пород
3	Метод определения параметров НТТМ	Сравнительный анализ образцов НТТМ Изучается метод сравнительного анализа и оценки НТТМ
4	Испытания строительных машин	Знакомство с системой мониторинга и контроля оборота ТКО

	и оборудования	Рассматривается практический пример реализации системы мониторинга и контроля.
--	----------------	--

5.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины и темы	Содержание самостоятельной работы
1	Общие понятия и определения. Требования, предъявляемые к строительным машинам.	Изучение существующих систем обеспечения жизненного цикла НТТМ Изучаются системы идентификации, позиционирования, диагностики и мониторинга НТТМ
2	Факторы, влияющие на выбор параметров строительных машин, комплексов и систем.	Изучение горных пород, грунтов, материалов и способов определения их физико-механических свойств Изучение способов определения следующих свойств: степень связности, пористость, плотность, структура, текстура, зернистость; проч-ность, твердость, абразивность, упругость, хрупкость, пластич- ность
3	Метод определения параметров НТТМ	Изучение методов определения параметров НТТМ Классификация параметров НТТМ: технические; динамические; эксплуатационные и т.д.
4	Испытания строительных машин и оборудования	Разработка системы мониторинга и контроля конкретного примера НТТМ Формируется перечень элементов и подсистем.

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;
- 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 понятия и определения. Требования, предъявляемые к строительным машинам.	ОПК-2.2, ОПК-2.3	Устный опрос.
2	Факторы, влияющие на выбор параметров строительных машин, комплексов и систем.	ОПК-2.2, ОПК-2.3	Устный опрос.
3	Метод определения параметров НТТМ	ОПК-2.2, ОПК-2.3, ПК-4.5	Устный опрос
4	Испытания строительных машин и оборудования	ОПК-2.2, ОПК-2.3, ПК-4.5	Устный опрос
5	Зачет с оценкой	ОПК-2.2, ОПК-2.3, ПК-4.5	Письменный ответ

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

Пример типового контрольного задания для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-2.2, ОПК-2.3, ПК(Ц):

Оценить технический уровень современных образцов строительной техники:

- Вариант 1 - экскаватор прямая лопата;
- Вариант 2 - экскаватор обратная лопата;
- Вариант 3 - бульдозер;
- Вариант 4 - рыхлитель;

Пример типового контрольного задания для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-4.5:

Оценить технический уровень современных образцов строительной техники:

- Вариант 1 - скрепер;
- Вариант 2 - фронтальных погрузчик;
- Вариант 3 - вилочный погрузчик;
- Вариант 4 - самосвал карьерный.

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

<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

Вопросы к зачету с оценкой по дисциплине

1. Тяговые испытания.
2. Требования, предъявляемые к строительным машинам.
3. Обзорность места работы из кабины. Коэффициент обзорности.
4. Требования к строительным машинам, предъявляемые исходя из особых условий эксплуатации.
5. Определение показателей проходимости самоходных машин.
6. Физико-механические свойства горных пород.
7. Классификация и характеристика пород по происхождению.
8. Характеристика горных пород по степени связности.
9. Яркость освещения рабочей площадки. Шум. Содержание вредных газов.
10. Определение показателей эргономических свойств.
11. Требования технологичности.
12. Принцип унификации.
13. Принцип агрегатирования (блочности).
14. Показатели оценки строительной машины как объекта эксплуатации.
15. Виды испытаний строительных машин.

16. Испытания на надежность.
17. Лабораторные испытания.
18. Полевые испытания.
19. Тяговый расчет бульдозеров.
20. Гусеничное ходовое оборудование экскаваторов.
21. Статический расчет бульдозеров.
22. Расчет устойчивости бульдозеров.
23. Тяговый расчет рыхлителей.
24. Статический расчет рыхлителей.
25. Предварительные испытания.
26. Определение показателей тягово-скоростных свойств и топливной экономичности
27. Расчет одноковшовых погрузчиков
28. Рабочее оборудование одноковшовых погрузчиков.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Практические задания:

- для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-2.2, ОПК-2.3:

1. Классификация радиометок. Место системы РЧИД-ПАВ в международной системе классификации

2. Технические решения на базе РЧИД ПАВ

3. Система радиочастотной идентификации и позиционирования железнодорожного транспорта

- для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-4.5:

1. Система пространственного мониторинга и весового контроля обращения твердых бытовых отходов

2. Требования к информационным системам управления и эксплуатации ПТиСДМ

3. Система управления режимами ГСЦ

4. Решение задачи формирования системы мониторинга состояния и позиционирования строительных и дорожных машин

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

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

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. 7.2.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой проводится в форме письменного контрольного задания.

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 «продвинутой». 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
Основная литература		
1	Черкасов В. А., Кайтуков Б. А., Капырин П. Д., Скель В. И., Степанов М. А., Кайтуков Б. А., Скель В. И., Надежность машин и механизмов, Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015	http://www.iprbookshop.ru/60823.html
2	Щурин К. В., Надежность машин, Санкт-Петербург: Лань, 2019	ЭБС
3	Гаврилов К. Л., Забара Н. А., Дорожно-строительные машины: устройство, ремонт, техническое обслуживание, Клинцы: Клинцовская городская типография, 2013	ЭБС
Дополнительная литература		
1	Фиделев А. С., Чубук Ю. Ф., Строительные машины, Киев: ГОССТРОЙИЗДАТ УСС, 1959	ЭБС
2	Сергеев В. П., Строительные машины и оборудование, М.: Высш. шк., 1987	ЭБС
3	Баловнев В. И., Многоцелевые дорожно-строительные машины (определение параметров и выбор), Омск: Омский дом печати, 2006	ЭБС
4	Бальян С. В., Строительные машины и оборудование. Некоторые вопросы расчета и конструирования, Л., 1953	ЭБС
5	Заленский В. С., Подъемно-транспортные и строительные машины (примеры расчетов и справочные материалы), М.: Высш. шк., 1963	ЭБС
6	Наумов П. П., Барановский А. В., Строительные машины в примерах и задачах, М.: ОНТИ ГОССТРОЙИЗДАТ, 1934	ЭБС
7	Гаврилов К. Л., Забара Н. А., Дорожно-строительные машины иностранного и отечественного производства: устройство, диагностика и ремонт, М.: Майор, 2006	ЭБС

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»	http://www.consultant.ru/

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Информационно-правовая база данных Кодекс	http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/
Информационно-правовая система Консультант	\\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM

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)
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Microsoft Office 2016	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016.
Autodesk AutoCAD Architecture 2020	Письмо о возможности бесплатной загрузки образовательных лицензий полнофункциональных версий программных продуктов Autodesk от 15.05.2012

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 лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
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, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет

32. Учебная лаборатория	<p>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.</p> <p>Блок моделирования неисправностей, Диагностический прибор CL500 с программным обеспечением, Диагностический аппарат EXXOTESTOBDEX, Натурный учебный стенд современного дизельного двигателя с программой настройки параметров, снятия характеристик, задания неисправностей, их диагностирования и устранения.</p> <p>Учебный стенд по изучению принципа работы, снятия характеристик и диагностирования климатизационных установок ТТМ, Учебный стенд для изучения антиблокировочной системы колес АТС с программируемой дорожной ситуацией, возможностью снятия характеристик, моделирования неисправностей и диагностирования системы</p>
32. Учебные аудитории для самостоятельной работы	<p>Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс):</p> <p>ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест</p>

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

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 № 935).

Программу составил:

_____ проф. НТТМ, д.т.н. А.Е. Пушкарев

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Наземных транспортно-технологических машин

14.05.2021, протокол № 9

Заведующий кафедрой _____ д.т.н., проф. С.А. Евтюков

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

15.06.2021, протокол № 4.

Председатель УМК _____

к.т.н., доцент А.В. Зазыкин