

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

И.А. Новиков
« 20 » _____ 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Теория наземных транспортно-технологических машин

направление подготовки:

**23.03.02 «Наземные транспортно-технологические
комплексы»**

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: **Транспортно-технологический**

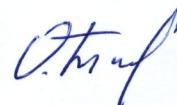
Кафедра: **Подъемно-транспортные и дорожные машины**

Белгород – 2021

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденный приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 915;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, доц.
(ученая степень и звание, подпись)



Орехова Т.Н.
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 19 » 05 2021 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф.
(ученая степень и звание, подпись)

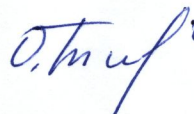


Романович А.А.
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 19 » 05 20 21 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.
(ученая степень и звание, подпись)



Орехова Т.Н.
(инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
	ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	ОПК-6.2.Использует технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы, выполняет графические работы в области технологии, организации, планирования и управления производством НТТС, использует ресурсы интернета	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: общие сведения о рабочих процессах наземных транспортно-технологических машин. Способы воздействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин на среду. Строительные материалы как среда воздействия на нее рабочих органов. Основные свойства строительных материалов (грунты, строительные смеси, каменные материалы, вяжущие и др.) методы расчета и проектирования наземных транспортно-технологических машин.</p> <p>Уметь: практически использовать знания теории рабочих процессов. Ставить и решать теоретические и практические задачи исследования рабочих процессов; рационально применять наземных транспортно-технологических машин в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации</p> <p>Владеть: методами расчета потребляемой мощности для изучаемого процесса измельчения, сортировки, смешения, резания, копания, уплотнения, формования, транспортирования; методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-технологических машин.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с

профессиональной деятельностью.

Стадия	Наименования дисциплины ¹
1	Компьютерная графика
2	Начертательная геометрия и инженерная графика
3	Детали машин и основы конструирования
4	Автоматизированное проектирование наземных транспортно-технологических машин
5	Проблемы и реализация карьерного роста
6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часов.

Вид учебной работы ¹	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	252
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	109	109
лекции	51	51
лабораторные	34	34
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации ²	7	7
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	143	143
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)		
Экзамен	36	36

¹ в соответствии с ЛНА предусматривать

- не менее 0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,
- не менее 1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен
- 54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект, включая подготовку проекта, индивидуальные консультации и защиту
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание, включая подготовку задания, индивидуальные консультации и защиту
- не менее 2 академических часов самостоятельной работы на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации

² включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчета 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу)

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1. Введение					
1	Роль изучения теории процессов, происходящих в машинах, в вопросах создания и совершенствования наземных транспортно-технологических машин. Общие сведения о рабочих процессах. Способы воздействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин на среду. Строительные материалы как среда воздействия на нее рабочих органов. Основные свойства строительных материалов (грунты, строительные смеси, каменные материалы, вяжущие и др.).	4			2
2. Основы теории взаимодействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин со средой					
1	Основные понятия и термины: рабочий орган, среда воздействия, сопротивления среды, напряжения, деформации, возникающие при воздействии рабочего органа на среду.	4		4	6
2	Анализ кинематических схем рабочих движений машин и механизмов в различных производственных процессах машин: измельчения, сортировки, смешивания, уплотнения, формования, резания и копания грунтов, транспортирования, погрузки, выгрузки и др.	4	3		5
3	Анализ влияния динамического нагружения рабочих органов машин на поведении системы «среда-инструмент» с использованием реологических моделей состояния среды. Способы определения напряжений: на основе анализа реологических моделей; на основе теории предельного равновесия сыпучих и пластичных сред; на основе эмпирических зависимостей.	4	3	4	9
3. Методы расчета сопротивлений, возникающих при взаимодействии рабочего органа наземных транспортно-технологических машин со средой и факторы, влияющие на их величину					
1	Расчет потребной мощности, расходуемой в изучаемом процессе: измельчения, сортировки, смешения, резания, копания, уплотнения, формования, транспортирования и др.	4	2		4

1	2	3	4	5	6
	Физическое моделирование рабочих процессов наземных транспортно-технологических машин				
2	Тепло-динамические процессы в наземных транспортно-технологических машинах: процессы горения, сушки, разогрева.	4	3		5
4. Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин					
1	Классификация процессов. Физические свойства материалов, влияющие на параметры процессов их переработки	4			2
2	Процессы при измельчении строительных материалов. Назначение и методы измельчения. Исходное сырье и его основные свойства. Характеристики качества измельчения. Основные законы измельчения. Виды измельчения. Классификация измельчителей.	4		4	6
3	Классификация материалов. Схемы грохочения. Просеивающие поверхности. Грохоты. Колосниковые грохоты. Плоские качающиеся грохоты. Вибрационные грохоты. Барабанные грохоты. Характеристика крупности материалов. Способы определения гранулометрического состава. Гидравлическая классификация и воздушная сепарация	4		4	6
4	Процессы формования. Виброформование. Способы уплотнения бетонных смесей. Виброплощадки. Центрифуги	4		4	6
5	Процессы очистки промышленных выбросов. Пылеосадительные камеры. Фильтрование газовых систем. Зернистые фильтры. Электрофильтры. Мокрая очистка газов	4			2
6	Смешивание материалов. Процесс и кинетика смешивания материалов. Критерии оценки качества смешивания. Свойства материалов, влияющие на процесс смешивания. Способы смешивания и классификация оборудования	4		4	6
5. Теория движения колесной машины					
1	Тяговый расчет автомобиля. Эксплуатационные свойства автомобиля. Проходимость. Маневренность.	3	6	10	18
	ВСЕГО:	51	17	34	77

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
семестр №5_				
1	Основы теории взаимодействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин	Анализ кинематических схем рабочих движений различных машин и оборудования.	3	3

	со средой			
2	Основы теории взаимодействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин со средой	Анализ реологических моделей рабочих процессов НТТМ.	3	3
3	Методы расчета сопротивлений, возникающих при взаимодействии рабочего органа наземных транспортно-технологических машин со средой и факторы, влияющие на их величину	Расчет нагрузок, сопротивлений и потребной мощности, возникающих в процессе работы различных НТТМ.	2	2
4	Методы расчета сопротивлений, возникающих при взаимодействии рабочего органа наземных транспортно-технологических машин со средой и факторы, влияющие на их величину	Методика тепловых расчетов.	3	3
5	Теория движения колесной машины	Управляемость колесной машины	2	2
6	Теория движения колесной машины	Расчет основных параметров подвески	2	2
7	Теория движения колесной машины	Проходимость колесной машины	2	2
ВСЕГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во лекц. Часов	К-во часов СРС
<u>семестр № 5</u>				
1	Основы теории взаимодействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин со средой	Расчет потребной мощности, расходуемой в изучаемом процессе: измельчения	4	4
2	Основы теории взаимодействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин со средой	Реология. Изучение простейших реологических моделей	4	4
3	Процессы при применении наземных	Изучение основных физико-механических свойств строительных	4	4

	транспортно-технологических машин	материалов. Способы измельчения каменных материалов		
4	Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин	Изучение гранулометрического состава ситовым методом	4	4
5	Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин	Асфальтосмесительное оборудование	4	4
6	Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин	Критерии оценки качества смешивания	4	4
7	Теория движения колесной машины	Определение тягово-скоростных свойств автогрейдера	4	4
8	Теория движения колесной машины	Уравнение движения и максимальная сила тяги на крюке	3	3
9	Теория движения колесной машины	Сопротивление движению пневматической шины	3	3
		ВСЕГО:	34	34

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-6.2.Использует технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы, выполняет графические работы в области технологии, организации, планирования и управления производством НТТС, использует ресурсы интернета	Экзамен, зачет, защита лабораторных работ, тестовый контроль

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
1	Введение.	1. Современное применение гидравлических машин
2	Основы гидростатики и динамики жидкости	<ol style="list-style-type: none">1. Что понимают под гидравликой? Гидростатика и гидродинамика, их основные задачи ?2. Как понимается жидкость в гидравлике? Идеальная и реальная жидкость. Основные физико - химические свойства реальной жидкости. Какие силы действуют в реальной жидкости?3. Назовите и дайте определения основным характеристикам движущейся жидкости. Сформулируйте закон внутреннего трения Ньютона. Ньютоновские и неньютоновские жидкости. Ламинарный и турбулентный потоки.4. Запишите основные уравнения гидростатики: уравнения равновесия Эйлера и закон Паскаля. Дайте им развернутую характеристику и области практического применения. Что такое гидростатическое давление?5. Сформулируйте основной закон гидростатики как закон сохранения энергии покоящейся жидкости.6. Дайте характеристику основным прикладным задачам гидростатики: давление на дно и стенки сосудов, измерение уровней жидкости в резервуарах, работа гидростатических машин, приборы и устройства для измерения давления.7. Дайте определение основным задачам гидродинамики: внутренняя, внешняя и смешанная задачи. В чём, по Вашему мне-

1	2	3
		<p>нию, состоит главная задача гидродинамики?</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Дайте определения основным законам гидродинамики: уравнение неразрывности потока, дифференциальные уравнения движения жидкости Навье-Стокса и приведите примеры их практического применения. 9. Назовите основные этапы гидравлических расчётов и дайте характеристику каждому из них при расчёте трубопроводов. 10. В чём состоит главная особенность транспортирования газов и как на практике производится учёт этих особенностей? 11. Дайте характеристику процессам истечения жидкостей через отверстия и насадки в стенках резервуарах. По какому обобщённому уравнению можно рассчитать скорость истечения жидкости? 12. Дайте классификацию насосов для транспортирования жидкостей. Сформулируйте и приведите основные параметры насосов: производительность, напор, мощность и т.д.
3	Гидравлические системы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структурная схема гидропривода? 2. Классификация и принцип работы гидроприводов. 3. Преимущества и недостатки гидропривода. 4. Характеристика рабочих жидкостей. 4. Выбор и эксплуатация рабочих жидкостей 5. Классификация силовых цилиндров по конструктивному исполнению и принципу действия. 6. Из каких составных частей состоит рабочий поршень силового цилиндра? 7. Какие виды соединений применяются при сборке поршня со штоком? 8. Каково назначение уплотнительных элементов силовых цилиндров? 9. Какие типы уплотнительных элементов применяются на поршнях цилиндров? 10. Какие типы уплотнительных элементов применяют для уплотнения штоков и плунжеров в цилиндрах? 11. Что такое номинальное и эффективное усилие силового цилиндра?
4	Лопастные гидромашины и насосы трения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Насосы объёмного типа действия. Поршневые насосы, устройство и основные характеристики этих насосов. Области применения? 2. Динамические насосы. Центробежные насосы, устройство и характеристики ц/б насосов, области применения? 3. Шестерённые насосы, насосы трения и другие типы насосов? 4. Принцип действия и особенности объёмных поршневых насосов. 5. Принцип действия и особенности объёмных лопастных насосов. 6. Принцип действия и особенности объёмных шестерённых насосов. 7. Что представляет собой полный напор насоса? 8. Как определяется наибольшая допустимая высота всасывания насоса? 9. Что представляет собой кавитация при работе насоса? 10. Перечислите основные параметры насоса, их единицы измерения. 11. Основные конструктивные элементы пластинчатого насоса двукратного действия? 12. Принцип действия пластинчатого насоса двукратного действия? 13. Преимущества и недостатки пластинчатых насосов двукратного действия?

1	2	3
		<p>14. От каких параметров зависит теоретическая подача пластинчатого насоса двукратного действия?</p> <p>15. Способ улучшения условий движения пластин в пазах ротора?</p> <p>16. Гидравлическая разгрузка пластин от чрезмерных усилий прижатия?</p> <p>17. Перечислите основные параметры насоса, их единицы измерения.</p> <p>18. Основные конструктивные элементы аксиально-поршневого насоса с наклонным диском?</p> <p>19. Принцип действия аксиально-поршневого насоса с наклонным диском?</p> <p>20. Преимущества и недостатки аксиально-поршневого насоса с наклонным диском?</p> <p>21. От каких параметров зависит теоретическая подача аксиально-поршневого насоса с наклонным диском?</p> <p>22. Способ регулирования производительности аксиально-поршневого насоса с наклонным диском?</p> <p>23. Перечислите основные параметры насоса, их единицы измерения.</p> <p>24. Основные конструктивные элементы радиально-поршневого насоса?</p> <p>25. Принцип действия радиально-поршневого насоса?</p> <p>26. Преимущества и недостатки радиально-поршневого насоса?</p> <p>27. Способ снижения трения поршней относительно цилиндра и статорного кольца?</p> <p>28. Способ регулирования производительности радиально-поршневого насоса?</p> <p>29. От каких параметров зависит теоретическая подача радиально-поршневого насоса?</p> <p>30. Перечислите основные параметры насоса, их единицы измерения.</p>
5	Гидродинамические передачи	<p>1. Гидравлические линии. Расчет гидролиний.</p> <p>2. Классификация гидроцилиндров. Расчет гидроцилиндров.</p> <p>2. Что представляет собой объемный гидропривод?</p> <p>3. Рассказать о дроссельном регулировании гидропривода при последовательном и параллельном включении дросселей.</p> <p>4. В чем сходство и различие регулируемого и следящего гидроприводов?</p> <p>5. Рассказать о классификации и назначении объемных гидроприводов.</p> <p>6. Какие вы знаете основные типы насосов и гидродвигателей?</p> <p>7. Что называется гидролиниями?</p> <p>8. Рассказать о достоинствах, недостатках и перспективах развития объемного гидропривода.</p> <p>9. Где применяются гидродинамические передачи?</p> <p>10. Написать основные уравнения гидродинамических передач (уравнения моментов и напоров).</p> <p>11. Объяснить принцип действия и конструкцию гидромuffты, дать ее рабочие характеристики.</p> <p>12. Рассказать о гидротрансформаторе (принцип действия, конструкция, рабочие характеристики, область применения).</p> <p>13. Рассказать о способах регулирования гидротрансформаторов.</p>
6	Элементы управления гидравлических	<p>1. Монтаж объемных гидроприводов</p> <p>2. Эксплуатация объемных гидроприводов в условиях низких температур</p>

1	2	3
	приводов (гидроаппараты)	<p>3. Гидрораспределители: золотниковые, клапанные, крановые.</p> <p>4. Перечислите основные комплектующие элементы гидропривода или пневмопривода.</p> <p>5. Каково назначение распределительных устройств в гидроприводе?</p> <p>6. В чем заключается отличие золотниковых распределителей от крановых?</p> <p>7. Какие типы перекрытия используются в золотниковых распределителях, их преимущества и недостатки?</p> <p>8. Назначение обратных клапанов в составе гидропривода.</p> <p>9. В чём отличие роли предохранительных и разгрузочных клапанов; переливных и редукционных?</p> <p>10. Каково назначение дросселя в составе гидропривода?</p> <p>11. Каково назначение фильтров, маслоотделителей, влагоотделителей в составе гидропривода?</p> <p>12. Основные конструктивные элементы соединения трубопроводов.</p>
7	Нерегулируемые и регулируемые объемные гидроприводы	<p>1. Что такое нерегулируемые гидромашины?</p> <p>2. Каким может быть регулирование скорости движения выходного звена гидродвигателя?</p> <p>3. Регулируемые гидромашины - это?</p> <p>4. Принцип действия объемной гидропередачи. Основные свойства гидропривода?</p> <p>5. Применение гидропневмоприводов в системах управления машинами и передачи энергии.</p> <p>6. Системы с открытым и закрытым центром. Их питание от насосов с постоянной и переменной производительностью.</p> <p>7. Дроссельное регулирование.</p> <p>8. Каковы относительные достоинства и недостатки схем гидропривода с замкнутой и разомкнутой циркуляцией жидкости?</p> <p>9. Какими способами осуществляют бесступенчатое регулирование скорости выходного звена в гидроприводах объемного типа?</p>
8	Пневматические системы	<p>1. Общие сведения о применении газов в технике</p> <p>2. Особенности пневматического привода, достоинства и недостатки.</p> <p>3. Течение воздуха.</p> <p>4. Подготовка сжатого воздуха.</p> <p>5. Исполнительные пневматические устройства</p> <p>6. Основные неполадки в гидросистемах и способы их устранения</p> <p>7. Дайте классификацию машин для сжатия и перемещения газов.</p> <p>8. Что представляет собой определение работы термодинамического процесса сжатия?</p> <p>9. Назовите основные типы компрессорных машин и дайте им сравнительную характеристику.</p> <p>10. Какие типы компрессоров используются для транспортирования природного газа?</p>

5.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена и зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

На стадии изучения дисциплины «Теория наземных транспортно-технологических машин» компетенция формируется следующими этапами.

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Классификацию процессов при использовании наземных транспортно-технологических машин; общие понятия процессов при измельчении строительных материалов; классификации материалов; процессы формования; процессы очистки промышленных выбросов; процесс и кинетику смешивания материалов.	идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства наземных транспортно-технологических машин; рационально применять наземных транспортно-технологических машин в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации; в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства	Навыками технического описания наземных транспортно-технологических машин и инженерной терминологией в области производства, методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-технологических машин.
Виды занятий	Лекции, самостоятельная работа экзамен	Лабораторные работы, практические работы ,самостоятельная работа	Лабораторные работы, практические работы ,самостоятельная работа
Используемые средства оценивания	Собеседование, экзамен	Лабораторные работы, практические работы, самостоятельная работа,	Лабораторные работы, практические работы ,самостоятельная работа, экзамен

На данной стадии используются следующие показатели и критерии сформированности компетенции.

Этапы освоения Уровни освоения	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает классификацию процессов	идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства	Самостоятельно и в составе коллектива исполнителей в полном объеме

	<p>при использовании наземных транспортно-технологических машин; Самостоятельно формулирует, анализирует и преимущества и недостатки для подъемно-транспортных, дорожных средств и оборудования. Самостоятельно может изложить методы решения задач по изученным разделам</p>	<p>наземных транспортно-технологических машин; В составе коллектива исполнителей может выполнять расчет основных конструктивно – технологических параметров наземных транспортно-технологических машин; Разрабатывать технологическую документацию для производства</p>	<p>выполняет техническое описание инженерной терминологией в области наземных транспортно-технологических машин; Самостоятельно и в составе коллектива исполнителей в полном объеме выполняет расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-технологических машин.</p>
<p>Хорошо (базовый уровень)</p>	<p>Обучающийся знает общие понятия и принцип действия комплекса наземных транспортно-технологических машин. Описывает принцип действия наземных транспортно-технологических машин. Объясняет методы решения задач по изученным разделам</p>	<p>В составе коллектива исполнителей может классифицировать механизмы и устройства наземных транспортно-технологических машин. Выполняет расчет наземных транспортно-технологических машин</p>	<p>В составе коллектива исполнителей может выполнять техническое описание подъемно-транспортных и дорожных средств и оборудования. Имеет достаточные навыки по обоснованию, анализу, сравнению и оценке комплекса машин</p>
<p>Удовлетворительно (пороговый уровень)</p>	<p>Обучающийся допускает неточности при изложении основных положений. С неточностями описывает принцип действия, преимущества и недостатки для разработки и оценки конструкций и расчета наземных транспортно-технологических машин. Рассказывает об основных методах решения задач по изученным разделам</p>	<p>В составе коллектива исполнителей допускает неточности и при классификации механизмов и устройств наземных транспортно-технологических машин. Выполняет по установленной методике расчет конструктивно-технологических параметров наземных транспортно-технологических машин, но допускает неточности</p>	<p>С дополнительной помощью может выполнять техническое описание подъемно-транспортных и дорожных средств и оборудования. Имеет навыки по обоснованию, анализу, сравнению и оценке комплекса машин, но допускает неточности</p>

Текущий контроль осуществляется в течение 5 семестра в форме выполнения в составе коллектива исполнителей и защиты лабораторных работ, практических занятий.

Лабораторные работы. В лабораторном практикуме по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом или коллектива исполнителей в количестве 4 человек по теме лабораторной работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
Семестр №5		
1.	Лабораторная работа №1 Расчет потребной мощности, расходуемой в изучаемом процессе: измельчения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите главные параметры щековых дробилок. 2. Для какого вида дробления применяют щековые дробилки? 3. Как происходит дробление материала в щековых дробилках? 4. От каких факторов и как зависит производительность дробилок?
2.	Лабораторная работа №2 Реология. Изучение простейших реологических моделей	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перескажите механическую модель вязко-упругого тела с релаксацией деформаций (тела Максвелла). 2. Перескажите механическую модель вязко-упругого тела с релаксаций напряжений (тела Фойгта-Кельвина). 3. Перескажите механическую модель вязко-пластичного тела Шведова-Бингама. 4. Назовите аксиомы реологии. 5. Перечислите виды деформаций
3.	Лабораторная работа №3 Изучение основных физико-механических свойств строительных материалов. Способы измельчения каменных материалов	<ol style="list-style-type: none"> 1.Классификация горных пород (по Н.Н.Маслову) 2. Подклассификация скальных пород. 3. Подклассификация глинистых пород. 4. Подклассификация сыпучих пород. 5.Основные группы свойств горных пород. 6. Прочностные свойства грунтов. 7. Деформационные свойства грунтов. 8. Лабораторные методы изучения свойств грунтов
4.	Лабораторная работа №4 Рабочие органы машин для земляных работ	<ol style="list-style-type: none"> 1.Назначение, устройство и работа экскаваторов с рабочим оборудованием драглайна 2. Назначение, устройство и работа фронтальных и полуповоротных погрузчиков 3.Напишите формулу сопротивления режанию по формуле проф. Н.Г. Домбровского 4. Что такое призма волочения 5.Напишите формулу сопротивлений для рабочего органа бульдозера 6. Из какой стали выполняются зубья на ковшах машин для землеройных работ.
5.	Лабораторная работа №5 Машины и оборудование для бетонных и растворных смесей	<ol style="list-style-type: none"> 1.Для приготовления каких смесей применяют гравитационные смесители? 2. Что является главным параметром гравитационных смесителей? 3. Принцип приготовления смесей в гравитационных смесителях? 4. На что расходуется мощность в гравитационных смесителях? 5. Для приготовления, каких смесей применяют смесители принудительного действия? 6. Укажите основные преимущества и недостатки смесителей принудительного действия. 7. Объясните физическую сущность критерия эффективности смешивающего аппарата. 8. В чем отличие объема готового замеса и объема по загрузке смесителя? 9. Укажите рациональный диапазон

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
Семестр №5		
		скоростей движения лопастей роторных смесителей.
6.	Лабораторная работа №6 Определение производительности и расчет прицепного скрепера	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для чего предназначены скреперы? Их классификация. 2. Перечислите основные элементы, входящие в состав конструкции прицепного скрепера. Каково их назначение? 3. Как формулируется условие движения прицепного скрепера без буксования? 4. Каково назначение трактора-толкача? 5. Как производится тяговый расчет скрепера? 6. Как определяется наибольшее усилие, необходимое для перемещения скрепера? 7. Как определяется объем призмы волочения перед ковшем скрепера в период загрузки? 8. Как определяется время рабочего цикла скрепера? 9. Как определяется продолжительность операций скрепера. 10. Как определяется эксплуатационная сменная производительность скрепера?
7.	Лабораторная работа №7 Определение тягово-скоростных свойств автогрейдера	<ol style="list-style-type: none"> 1. Укажите параметры, влияющие на производительность автогрейдера. 2. За счет чего можно уменьшить склонность автогрейдера к буксованию? 3. Как влияет характер грунта на производительность автогрейдера? 4. Чем различаются теоретический и рабочий радиусы колеса?
8.	Лабораторная работа №8 Уравнение движения и максимальная сила тяги на крюке	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие об эксплуатационных свойствах автомобиля. Требования к конструкции автомобиля. 2. Силы, действующие на автомобиль при движении. Полная окружная сила на ведущем колесе (сила тяги). 3. Силы, действующие на автомобиль при движении. Сила сопротивления дороги. 4. Силы, действующие на автомобиль при движении. Сила сопротивления воздуха. 5. Уравнение движения автомобиля. 6. Сила тяги по условиям сцепления шин с дорогой. Условие возможности движения автомобиля. 7. Нормальные реакции дороги. Коэффициент изменения нормальных реакций дороги.
9.	Лабораторная работа №9 Сопротивление движению пневматической шины	<ol style="list-style-type: none"> 1. Виды радиусов у колеса с пневматической шиной. Режимы работы колеса. 2. Работа ведомого колеса. 3. Работа ведущего колеса

Критерии оценивания лабораторной работы.

Оценка	Критерии оценивания
5	Работа выполнена полностью. Студент или коллектив исполнителей владеет теоретическим материалом, отсутствуют неточности при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

Оценка	Критерии оценивания
4	Работа выполнена полностью. Студент или коллектив исполнителей владеет теоретическим материалом, отсутствуют неточности при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные неточности на дополнительные вопросы.
3	Работа выполнена полностью. Студент или коллектив исполнителей владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, присутствуют незначительные неточности при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные неточности на дополнительные вопросы.
2	Работа выполнена не полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская неточности по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает неточности при ответе на дополнительные вопросы.

Практические занятия. В методическом практикуме по дисциплине представлен перечень практических занятий, обозначены цели и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе.

Защита практических занятий возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом или коллективом исполнителей по теме практического занятия. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических занятий представлен в таблице.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
Семестр №4		
1.	Практическое занятие №1. Расчет скоростных параметров	<p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приводится принципиальная схема машины. 2. Дать характеристику: <ul style="list-style-type: none"> • назначения машины; • схемы циркуляции рабочей жидкости; • способа регулирования гидропривода; • режима работы машины; • преимущества и недостатков машины. 3. Выбор оптимальную массу машины (трактора) <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнить расчет основных параметров, 2. Выбор основных скоростей и передаточных чисел трансмиссии <p>Вывод: выводы по работе должны содержать обоснование проведенного выбора. Даются их основные эксплуатационные достоинства и недостатки.</p>
2.	Практическое занятие №2. Основы тягового расчета	<p>Задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбор тягового диапазона 2. Выбор оптимальной массы трактора 3. Определение сил сопротивления движению 4. Определение номинальной мощности двигателя 5. Выбор основных скоростей рабочих передач 6. Кинематический расчёт трансмиссии
3	Практическое занятие №3.	Задание:

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
Семестр №4		
	Графоаналитический метод определения тягово-скоростных параметров	1. изучить технические характеристики базовой машины (трактора, тягача) 2. Выполнить кинематический расчёт трансмиссии 3. . Определение номинальной мощности двигателя 4. Рассчитать производительность машины и мощность 5. выбрать систему координат, масштаб и нанести предельные точки диапазонов мощности, тяговых сил 6. построить лучевую диаграмму Вывод: выводы по работе должны содержать обоснование проведенного расчета. Дается характеристика полученного значения производительности
4.	Практическое занятие №4.	Задание: подготовить документацию по эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования Вывод: выводы по работе должны содержать обоснование проведенного выбора

Критерии оценивания практических работ.

Оценка	Критерии оценивания
5	Студент полностью и правильно оформил отчет. Студент правильно выполнил практическое задание, правильно использовал методику решения задачи, самостоятельно сформулировал полные, обоснованные и аргументированные выводы. Ответил на все дополнительные вопросы.
4	Студент оформил отчет с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют неточности при описании теории. Студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями, использовал общую методику решения задачи, сформулировал достаточные выводы. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
3	Студент оформил отчет с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные неточности при описании теории. Студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
2	Студент допустил существенные неточности при использовании общей методики решения задачи. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце 5 семестра после завершения изучения дисциплины в форме **экзамена**.

Экзамен включает теоретическую часть из трех вопросов. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Процедура промежуточной аттестации проходит:

- Аттестационные испытания проводятся преподавателем (или комиссией преподавателей – в случае модульной дисциплины), ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические и лабораторные занятия (кроме устного экзамена). Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся

преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре (структурному подразделению).

- Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться программой учебной дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

- Время подготовки ответа при сдаче зачета/экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

- При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

- При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке.

- Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины текущего семестра, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

- Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения. При проведении письменных аттестационных испытаний или компьютерного тестирования – в день их проведения.

- Результаты выполнения аттестационных испытаний, проводимых в письменной форме, форме итоговой контрольной работы или компьютерного тестирования, должны быть объявлены обучающимся и выставлены в зачётные книжки не позднее следующего рабочего дня после их проведения.

Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

Типовой вариант экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

Кафедра подъемно-транспортных и дорожных машин

Дисциплина «Теория наземных транспортно-технологических машин»

Направление 23.03 02 Наземные транспортно-технологические комплексы

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Дайте классификацию сырья по составу и структуре.
2. Назовите основные схемы грохочения материалов. Их преимущества и недостатки.
3. Тепловые процессы нагрева и сушки в дорожных машинах.

Утверждено на заседании кафедры _____, протокол № _____

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Дайте классификацию сырья по составу и структуре.
2. Что такое композиционные материалы? Как их подразделяют?
3. Какие физические свойства материалов, влияющие на параметры процессов их переработки, вы знаете?
4. Дайте понятия плотности, прочности, твердости, насыпной плотности, угла откоса исследуемого материала.
5. Назовите основные процессы присутствующие при производстве строительных материалов.
6. Что понимается под структурой технологического процесса?
7. Назовите 5 основных групп процессов при производстве любых видов работ и процессов.
8. Дайте определение процессам измельчения материалов.
9. Назовите основные виды разрушения материалов и машины в которых преобладают данные виды разрушений.
10. Как подразделяются материалы по прочности при сжатии?
11. Назовите основные свойства материалов, влияющие на их переработку.
12. Назовите основные характеристики качества процесса измельчения. Сравните их применительно к различным типам измельчителей.
13. Гранулометрический состав материала. Способы его определения и основные методики.
14. Основные законы измельчения. Их особенности.
15. Классификация измельчителей.
16. В чем отличие замкнутого цикла измельчения от открытого? Его преимущества и недостатки.
17. Что такое разделение материалов и назовите основные критерии его оценки?
18. Назовите основные особенности и оборудование механического разделения материалов.
19. Назовите основные виды грохочения. В чем их отличие и основное назначение?
20. Назовите основные схемы грохочения материалов. Их преимущества и недостатки.
21. Что понимается под идеальной классификацией и как она определяется?
22. Что такое эффективность классификации и как она связана с засоренностью продукта?
23. На каком принципе построена методика подбора дробильно-сортировочного завода?
24. Просеивающие поверхности грохотов. Их преимущества и недостатки.
25. Как обозначаются сита?
26. Что является возмущающей силой в вибрационных вибраторах и можно ли ее регулировать?
27. Для каких материалов применяются плоские качающиеся грохоты?
28. Как определяется производительность грохотов?
29. Что такое характеристика крупности материала, и как она определяется?
30. Что такое ситовый анализ, и для каких материалов он определяется?
31. Что такое гидравлическая классификация, и для каких материалов она применяется?
32. Что такое воздушная классификация, и для каких материалов она применяется?
33. Какие способы формования вы знаете и для каких материалов эти способы применяются?
34. В чем заключен способ виброформования?
35. Назовите основные параметры виброформования.
36. Приведите основные схемы виброплощадок.
37. Что такое блочная виброплощадка? Приведите схему ее работы.
38. Принцип действия установок для формования ж/б труб.
39. Основные режимы работы центрифуг.
40. Классификация пылеуловителей, применяемых для очистки газов.
41. Пылеосадительные камеры. Принцип их работы.
42. Основные параметры пылеочистительного оборудования, характеризующие его работу.

Критерии оценивания экзамена.

Оценка	Критерии оценивания
5	Студент полностью и правильно ответил на теоретические вопросы билета. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют неточности при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения. Студент правильно описал методику, самостоятельно сформулировал полные, обоснованные и аргументированные выводы. Ответил на все дополнительные вопросы.
4	Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют неточности при описании теории. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
3	Студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные неточности при описании теории. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
2	При ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

Методические материалы:

Приложения

Методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

1. Экзаменационные билеты

Перечень литературы приведено в п. 6 «Основная и дополнительная литература» рабочей программы по дисциплине «Теория наземных транспортно-технологических машин».

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знать методы расчета и проектирования наземных транспортно-технологических машин.
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов.
	Объем освоенного материала.
	Полнота ответов на вопросы.
	Четкость изложения и интерпретации знаний.

Умения	Умение идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства наземных транспортно-технологических машин.
	Умение рационально применять наземных транспортно-технологических машин в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.
	Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов наземных транспортно-технологических машин.
Владение	Владение методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-технологических машин.
	Владение навыками разработки технических схем наземных транспортно-технологических машин
	Владение методами подбора комплекта подъемно-транспортных машин по расчету

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и

				анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства наземных транспортно-технологических машин.	Не умеет идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства наземных транспортно-технологических машин.	Умеет производить поиск и подбор элементов устройства наземных транспортно-технологических машин	Умеет использовать цифровые средства разработки при устройстве наземных транспортно-технологических машин	Умеет производить разработку устройств наземных транспортно-технологических машин с применением интернет ресурсов.
Умение рационально применять наземных транспортно-технологических машин в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.	Не умеет рационально применять наземных транспортно-технологических машин в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.	Может участвовать в коллективной работе при подборе конкретного комплекта наземных транспортно-технологических машин	Умеет использовать средства цифровой коммуникации при проектировании наземных транспортно-технологических машин	Умеет организовывать и модерировать работу коллектива при совместном проектировании наземных транспортно-технологических машин
Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики	Не умеет объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов	Умеет объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристик и комплексов	Умеет подобрать комплекс наземных транспортно-технологических машин.	Умеет подобрать и рассчитать комплекс наземных транспортно-технологических

тики комплексов в наземных транспортно-технологических машин.	наземных транспортно-технологических машин.	наземных транспортно-технологических машин.		машин.
---	---	---	--	--------

Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-технологических машин..	Не владеет методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-технологических машин..	Владеет теоретическими методиками определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-технологических машин	Владеет методами расчета определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-технологических машин с использованием цифровых технологий	Владеет различными видами расчета и определения эксплуатационных свойств и характеристик комплексов наземных транспортно-технологических машин в любой специализированной программной среде
Владение навыками разработки технических схем наземных транспортно-технологических машин	Не владеет навыками разработки технических схем наземных транспортно-технологических машин	Владеет навыками разработки технических схем наземных транспортно-технологических машин.	Владеет цифровыми инструментами при проектировании и схем наземных транспортно-технологических машин.	Владеет в совершенстве средствами проектирования схем наземных транспортно-технологических машин.
Владение методами подбора комплекта подъемно-транспортных машин по расчету	Не владеет методами подбора комплекта подъемно-транспортных машин по расчету	Владеет базовыми методами подбора комплекта подъемно-транспортных машин по расчету	Владеет средствами расчета методами подбора комплекта подъемно-транспортных машин по расчету	Владеет средствами автоматизации и созданием комплекта подъемно-транспортных машин

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лаборатория кафедры ПТиДМ (105 УК4). Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, лабораторные стенды. Лабораторные установки: «Гидромашины и гидроприводы» НТЦ-36; «Пневматический привод тормозных систем 3-х осных автомобилей типа Камаз»; модель двигателя от автомобиля; механическая коробка переключения передач
2	Лаборатория кафедры ПТиДМ (418 УК4). Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук. Лабораторные установки: лебедка грузоподъемная; таль; модель механизма подъема; грузозахватные устройства клещевого, эксцентрикового типа; образцы крюков, канатов; натурная установка комбинированного конвейера с замкнутым циклом транспортирования; комбинированная натурная установка винтового конвейера-элеватора с замкнутым циклом транспортирования; натурная установка винтового конвейера лопастного типа; модельная установка наклонного элеватора ковшового типа; модельная установка элеватора полочного типа.
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
4	УК4, каб. 107. Методический кабинет	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	FREECAD	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
2	The open-source Arduino Software (IDE)	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
3	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017

4	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
5	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
6	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
7	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Шарапов Р. Р. Теория наземных транспортно-технологических машин [Текст] : учеб. пособие для студентов очной и заоч. форм обучения специальности 23.05.01 (190109.65) - Назем. транспорт. - технол. средства и направления бакалавриата 23.03.02 (190100.62) - Назем. транспорт. - технол. комплексы / Р. Р. Шарапов, В. А. Уваров, Т. Н. Орехова, 2014. - 160 с.
2. Салахутдинов, Ш. А. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных машин: теория, анализ конструкций, основы расчета [Текст]: учебное пособие / Ш. А. Салахутдинов, Д. В. Демидов; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2013. - 122 с
3. Котиков, В. М. Теория и конструкция машин и оборудования отрасли (колесные и гусеничные лесные машины) [Текст]: учебник для студентов вузов / В. М. Котиков [и др.]; под ред. В. М. Котикова ; Моск. гос. ун-т леса. - 2-е изд. - Москва: МГУЛ, 2007. Т. 1: Двигатели внутреннего сгорания. - 2007. - 353 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Дорожно-строительные машины и комплексы : учебник для вузов по спец. «Строительные и дорожно-строительные машины и оборудование» / В.И. Баловнев, А.Б. Ермилов, А.Н. Новиков и др. : Под ред. В.И. Баловнева. – М.: Машиностроение, 1988. – 384 с..
2. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: Справочное пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2002, 590 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований:

<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>

4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>

5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»:

<http://e.lanbook.com/>

6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»:

<http://www.iprbookshop.ru/>

7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>

8. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20____/20____ учебный год.

Протокол №_____ заседания кафедры от «____»_____20____г.

Заведующий кафедрой _____ Романович А.А.

Директор института _____

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20____/20____ учебный год.

Протокол №_____ заседания кафедры от «____»_____20____ г.

Заведующий кафедрой _____ Романович А.А.

Директор института _____ Новиков И.А.