

**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»**  
профиль:

**«Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины  
и оборудование»**

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p>ОПК-6. Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.</p>	<p>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>	<p><b>Знания:</b> - типовых конструкций наземных транспортно-технологических средств, технологии их работы и область применения.</p> <p><b>Умения:</b> -рационально применять конструкции наземных транспортно-технологических машин в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации; --пользоваться имеющейся нормативно-технической и справочной документацией;</p> <p><b>Навыки:</b> - применения и расчета конструкций, наземных транспортно-технологических средств.</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 <sup>1</sup>
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

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 7 зач. единиц, 252 часа.

Форма промежуточной аттестации: экзамен (5 сем)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	252
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	109	109
лекции	51	51
лабораторные	17	17
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	7	7
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	143	143
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	107	107
Экзамен	36	36

## 4. 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
<b>1. Введение</b>					
1	Роль изучения теории процессов, происходящих в машинах, в вопросах создания и совершенствования наземных транспортно-технологических машин. Стандартизация и стандарты. Общие сведения. Технический регламент.	4			2
<b>2. Основы теории взаимодействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин со средой</b>					
1	Основные понятия и термины: рабочий орган, среда воздействия, сопротивления среды, напряжения, деформации, возникающие при воздействии рабочего органа на среду.	6		2	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.	6	6		5
3	Анализ влияния динамического нагружения рабочих органов машин на поведение системы «среда-инструмент» с использованием реологических моделей состояния среды.	4	6	2	9
<b>3. Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин</b>					
1	Классификация процессов. Физические свойства материалов, влияющие на параметры процессов их переработки	4			2
2	<b>Процессы при измельчении строительных материалов.</b> Назначение и методы измельчения. Исходное сырье и его основные свойства. Характеристики качества измельчения. Основные законы измельчения.	4		2	6
3	<b>Классификация материалов.</b> Схемы грохочения. Просеивающие поверхности. Грохоты. Колосниковые грохоты. Плоские качающиеся грохоты. Вибрационные грохоты. Барабанные грохоты.	4		2	6
4	<b>Процессы формования.</b> Виброформование. Способы уплотнения бетонных смесей. Виброплощадки. Центрифуги	4		2	6
5	<b>Процессы очистки промышленных выбросов.</b> Пылеосадительные камеры . Фильтрование газовых	5			2

1	2	3	4	5	6
	систем. Зернистые фильтры. Электрофильтры. Мокрая очистка газов				
6	<b>Смешивание материалов.</b> Процесс и кинетика смешивания материалов. Критерии оценки качества смешивания. Свойства материалов, влияющие на процесс смешивания. Способы смешивания и классификация оборудования	5		2	6
<b>4. Теория движения колесной машины</b>					
1	Тяговый расчет автомобиля. Эксплуатационные свойства автомобиля. Проходимость. Маневренность.	5	12	5	18
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>51</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>77</b>

#### 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 со средой	Анализ кинематических схем рабочих движений различных машин и оборудования.	6	6
2	Основы теории взаимодействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин со средой	Анализ реологических моделей рабочих процессов НТТМ.	6	6
3	Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин	Расчет нагрузок, сопротивлений и потребной мощности, возникающих в процессе работы различных НТТМ.	4	4
4	Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин	Изучение методик тепловых расчетов.	6	6
5	Теория движения колесной машины	Изучение управляемости колесной машины	4	4
6	Теория движения колесной машины	Расчет основных параметров подвески	4	4
7	Теория движения колесной машины	Изучение проходимости колесной машины	4	4
<b>ВСЕГО:</b>			<b>34</b>	<b>34</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во лекц. Часов	К-во часов СРС
семестр № 5				
1	Основы теории взаимодействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин со средой	Расчет потребной мощности, расходуемой в изучаемом процессе: измельчения	2	2
2	Основы теории взаимодействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин со средой	Изучение простейших реологических моделей.	2	2
3	Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин	Изучение основных физико-механических свойств строительных материалов.	2	2
4	Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин	Изучение гранулометрического состава ситовым методом	2	2
5	Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин	Изучение и расчет гравитационного смесителя	2	2
6	Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин	Изучение процесса смешивания. Определение качества смешивания.	2	2
7	Теория движения колесной машины	Определение тягово-скоростных свойств автогрейдера	2	2
8	Теория движения колесной машины	Изучение уравнения движения и максимальной силы тяги на крюке	2	2
9	Теория движения колесной машины	Изучение сопротивление движению пневматической шины	1	1
		<b>ВСЕГО:</b>	<b>17</b>	<b>17</b>

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

## 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, защита лабораторных работ, собеседование, выполнение практических работ.

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета, экзамена

<b>Компетенция ОПК-6</b>	
1.	Дайте классификацию сырья по составу и структуре.
2.	Назовите основные виды грохочения. В чем их отличие и основное назначение?
3.	Что такое композиционные материалы? Как их подразделяют?
4.	Какие физические свойства материалов, влияющие на параметры процессов их переработки, вы знаете?
5.	Дайте понятия плотности, прочности, твердости, насыпной плотности, угла откоса исследуемого материала.
6.	Назовите основные процессы присутствующие при производстве строительных материалов.
7.	Что понимается под структурой технологического процесса?
8.	Назовите 5 основных групп процессов при производстве любых видов работ и процессов.
9.	Дайте определение процессам измельчения материалов
10.	Назовите основные виды разрушения материалов и машины в которых преобладают данные виды разрушений.
11.	Как подразделяются материалы по прочности при сжатии?
12.	Назовите основные свойства материалов, влияющие на их переработку.
13.	Назовите основные характеристики качества процесса измельчения. Сравните их применительно к различным типам измельчителей.
14.	Гранулометрический состав материала. Способы его определения и основные методики.
15.	Основные законы измельчения.
16.	Классификация помольного оборудования.

17.	В чем отличие замкнутого цикла измельчения от открытого? Его преимущества и недостатки.
18.	Назовите основные особенности и оборудование механического разделения материалов.
19.	Назовите основные схемы грохочения материалов. Их преимущества и недостатки.
20.	Что такое эффективность классификации и как она связана с засоренностью продукта?
21.	На каком принципе построена методика подбора дробильно-сортировочного завода?
22.	Просеивающие поверхности грохотов. Их преимущества и недостатки.
23.	Что является возмущающей силой в вибрационных вибраторах и можно ли ее регулировать?
24.	Для каких материалов применяются плоские качающиеся грохоты?
25.	Как определяется производительность грохотов?
26.	Что такое характеристика крупности материала, и как она определяется?
27.	Что такое гидравлическая классификация, и для каких материалов она применяется?
28.	Что такое воздушная классификация, и для каких материалов она применяется?
29.	Что такое ситовый анализ, и для каких материалов он определяется?
30.	Какие способы формования вы знаете и для каких материалов эти способы применяются?
31.	Приведите основные схемы виброплощадок
32.	Принцип действия установок для формования ж/б труб.
33.	Классификация пылеуловителей, применяемых для очистки газов.
34.	Пылеосадительные камеры. Принцип их работы.
35.	Что такое национальный стандарт?
36.	Что такое технический регламент?
37.	Назовите виды нормативно-технических документов.
38.	Где найти информацию о ГОСТах, действующих на территории РФ?
39.	Как получить полные тексты стандартов?
40.	Эксплуатационные свойства автомобиля?

Экзамен включает 3 вопроса. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 45 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы. Распределение вопросов 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.

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Не предусмотрено учебным планом.

### **5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре**

С целью текущего контроля и подготовки студентов к изучению новой

темы вначале каждого лабораторного занятия преподавателем проводится собеседование по выполненным лабораторным работам предыдущей темы, а также проводится тестирование по прошедшему материалу дисциплины.

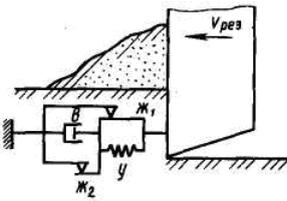
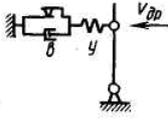
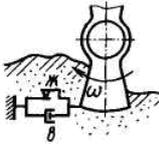
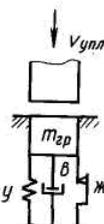
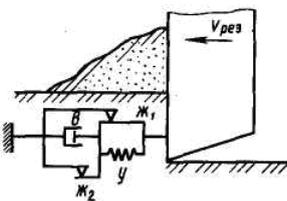
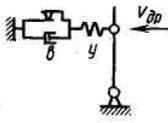
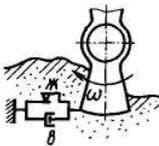
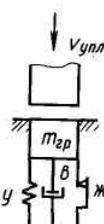
### Примерные контрольные вопросы для собеседования

#### Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ

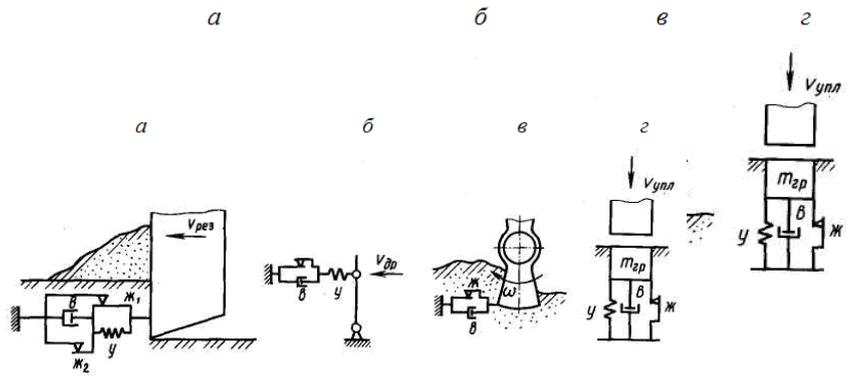
№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
Семестр №5		
1.	Лабораторная работа №1 Расчет потребной мощности, расходуемой в изучаемом процессе: измельчения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите главные параметры щековых дробилок.</li> <li>2. Для какого вида дробления применяют щековые дробилки?</li> <li>3. Как происходит дробление материала в щековых дробилках?</li> <li>4. От каких факторов и как зависит производительность дробилок?</li> </ol>
2.	Лабораторная работа №2  Изучение простейших реологических моделей	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перескажите механическую модель вязко-упругого тела с релаксацией деформаций (тела Максвелла).</li> <li>2. Перескажите механическую модель вязко-упругого тела с релаксаций напряжений (тела Фойгта-Кельвина).</li> <li>3. Перескажите механическую модель вязко-пластичного тела Шведова-Бингама.</li> <li>4. Назовите аксиомы реологии.</li> <li>5. Перечислите виды деформаций</li> </ol>
3.	Лабораторная работа №3  Изучение основных физико-механических свойств строительных материалов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация горных пород (по Н.Н.Маслову)</li> <li>2. Подклассификация скальных пород.</li> <li>3. Подклассификация глинистых пород.</li> <li>4. Подклассификация сыпучих пород.</li> <li>5. Основные группы свойств горных пород.</li> <li>6. Прочностные свойства грунтов.</li> <li>7. Деформационные свойства грунтов.</li> <li>8. Лабораторные методы изучения свойств грунтов</li> </ol>
4.	Лабораторная работа №4  Изучение гранулометрического состава ситовым методом	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что понимается под гранулометрическим составом пробы?</li> <li>2. Что такое гранулометрическая фракция? Назовите фракции, выделяемые при классификации пород по гранулометрическому составу.</li> <li>3. Что такое гранулометрический анализ? Какой метод гранулометрического анализа является основным для песчаных пород? Опишите его суть.</li> <li>4. Почему для построения интегральной кривой гранулометрического состава используется полулогарифмический масштаб?</li> <li>5. От чего зависят форма, крутизна интегральной кривой гранулометрического состава?</li> </ol>
5.	Лабораторная работа №5  Изучение и расчет гравитационного смесителя	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для приготовления каких смесей применяют гравитационные смесители?</li> <li>2. Что является главным параметром гравитационных смесителей?</li> </ol>

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
Семестр №5		
		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.
6.	Лабораторная работа №6  Изучение процесса смешивания. Определение качества смешивания	1. Что понимается под процессом смешивания? 2. Назовите основные характерные составляющие процесса смешивания (кинетики). 3. Назовите основные типы смесителей. 4. Какие типы рабочих органов (мешалки) вам известны? 5. Какими параметрами оценивают процесс смешивания?
7.	Лабораторная работа №7  Определение тягово-скоростных свойств автогрейдера	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  Изучение уравнение движения и максимальная сила тяги на крюке	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.
9.	Лабораторная работа №9  Изучение сопротивления движению пневматической шины	1. Виды радиусов у колеса с пневматической шиной. 2. Режимы работы колеса. 1. На какие эксплуатационные показатели тракторов и автомобилей влияют деформации почвы сжатия и сдвига? 2. Назовите основные виды деформации пневматической шины. 3. На какие показатели эксплуатационных свойств тракторов и автомобилей влияют основные деформации шины? 4. Что такое боковая (поперечная) деформация пневматической шины и на какие эксплуатационные свойства она влияет?

Примерный перечень контрольных тестов для текущего контроля

№ п/п	Компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
Введение		
1	ОПК-6	<p>1. Укажите правильный ответ:            Что называют производственным процессом:            а) совокупность отдельных процессов, выполняемых для получения готовых изделий.            б) вспомогательный процесс, связанный с изменением формы.            в) процесс, выполняемый над определенной деталью.</p> <p>2. Укажите правильный ответ:            Что объединяет производственный процесс:            а) основной и технологический процесс.            б) основной и вспомогательный процесс.            в) технологический и вспомогательный процесс.</p>
<u>Основы теории взаимодействия рабочих органов наземных транспортно-технологических машин со средой</u>		
2	ОПК-6	<p>3. Какой модели соответствует процесс смешивания материалов?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>а</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>б</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>в</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>г</p>  </div> </div> <p>4. Какой модели соответствует процесс уплотнения материалов?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>а</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>б</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>в</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>г</p>  </div> </div>

5. Какой модели соответствует процесс дробления материалов?



Процессы при применении наземных транспортно-технологических машин

ОПК-6

1. Какой из перечисленных процессов нельзя считать сопоставимый?
  - а измельчение (дробление, помол исходного сырья);
  - б сортировка, классификация;
  - в смешение, гомогенизация; формование, уплотнение.
2. К механическим процессам не относятся:
  - а измельчение;
  - б классификация;
  - в смешение;
  - г формование;
  - д сушка.
  - е уплотнение.
3. К тепловым процессам не относятся:
  - а сушка;
  - б формование;
  - в обжиг.
4. К подготовительным процессам не относятся:
  - а измельчение;
  - б классификация;
  - в смешение;
  - г формование;
  - д сушка.
5. К основным процессам относятся:
  - а дробление;
  - б классификация;
  - в смешение;
  - г центрифугирование;
  - д сушка.

		<p>6. Плотностью материала называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а свойство материала сопротивляться разрушению под действием внутренних напряжений, возникающих под действием нагрузки;</li> <li>б способность материала сопротивляться проникновению в него другого материала;</li> <li>в степень заполнения его объема веществом, из которого состоит данный материал;</li> <li>г способность тел разрушаться при механическом воздействии без заметной пластической деформации.</li> </ul> <p>7. Под измельчением понимается:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а процесс разрушения материалов;</li> <li>б процесс разрушения кусков твердого тела под действием внешних сил с целью уменьшения их размера до величины;</li> <li>в степень уменьшения размера частиц.</li> </ul> <p>8. Дробление – это процесс измельчения горных пород до размера:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а до 100 мм;</li> <li>б не более 1 мм;</li> <li>в до 5 мм.</li> </ul> <p>9. Какой вид разрушения материалов самый неэнергоемкий при условии, что измельчается один и тот же материал с одной степенью измельчения?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а раздавливание;</li> <li>б удар;</li> <li>в раскалывание;</li> <li>г излом;</li> <li>д истирание.</li> </ul> <p>7. Степень измельчения – это: а) соотношение средневзвешенных размеров частиц материала до и после измельчения; б) соотношение средневзвешенных размеров частиц материала после и до измельчения; в) разность средневзвешенных размеров частиц материала до и после измельчения</p>
<p>Теория движения колесной машины</p>		

	ОПК-6	<p>1. Способность автомобиля совершать транспортную работу с наибольшей скоростью, это:</p> <p>а). Устойчивость,  б). <i>Динамичность</i>,  в). Маневренность,  г). Проходимость.</p> <p>2.Способность автомобиля сохранять свои динамические, экономические и другие эксплуатационные показатели в заданных пределах в течении требуемого пробега автомобиля, это:</p> <p>а). Прочность,  б). Долговечность,  в). Приспособленность,  г). <i>Надежность</i>.</p> <p>3. К группе автомобилей повышенной проходимости относятся автомобили с колесной формулой:</p> <p>а). 4*2, 6*2  б). 4*4, 6*6,  в). 8*8, 10*10</p> <p>4.Свойство автомобиля поворачиваться на минимальной площади, называется:</p> <p>а).Управляемостью,  б). <i>Маневренностью</i>,  в). Плавностью хода.</p>
--	-------	---

#### 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 типовые конструкции наземных транспортно-технологических средств, технологий их работы и область применения.
	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.
Навыки	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	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно,

	схемами, рисунками и примерами	ошибками	понятно	раскрывая полноту 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, характеристик и комплексов наземных транспортно-технологических машин.	Не умеет объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов наземных транспортно-технологических машин.	Умеет объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов наземных транспортно-технологических машин.	Умеет подобрать комплекс наземных транспортно-технологических машин.	Умеет подобрать и рассчитать комплекс наземных транспортно-технологических машин.

Полнота выполненного задания	Работа выполнена полностью. Имеются неточности в принятых решениях, расчеты выполнены с ошибками. Оформление заданий не соответствует предъявляемым требованиям.	Работа выполнена полностью. Имеются неточности в принятых решениях, расчеты выполнены с ошибками. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.	Работа выполнена полностью. Имеются неточности в принятых решениях, расчеты выполнены верно. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.	Работа выполнена полностью. Принятые решения обоснованы, расчеты выполнены, верно. Оформление работы полностью соответствует предъявляемым требованиям.
------------------------------	--	---	--	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

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 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 схем наземных транспортно-технологических машин.	Владеет в совершенстве средствами проектирования схем наземных транспортно-технологических машин.
Владение методами подбора комплекта	Не владеет методами подбора комплекта подъемно-	Владеет базовыми методами подбора комплекта	Владеет средствами расчета методами подбора комплекта подъемно-транспортных машин	Владеет средствами автоматизации и созданием комплекта подъемно-транспортных машин

подъемно-транспортных машин по расчету	транспортных машин по расчету	подъемно-транспортных машин по расчету	по расчету	
--	-------------------------------	--	------------	--

## 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	Аудитория для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы	Специализированная мебель; мультимедийный проектор; переносной экран; ноутбук.
2	Аудитория компьютерного проектирования для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

### 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.

### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Сайт РОСПАТЕНТА. URL: <http://www1.fips.ru/>
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова. URL: <http://elib.bstu.ru/>
3. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. URL: <http://elibrary.ru/>
4. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань». URL: <http://e.lanbook.com/>
5. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks». URL: <http://www.iprbookshop.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.