

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



« 20 » 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

**Машины и оборудование для природообустройства и защиты
окружающей среды**

Направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль:

**Машины и оборудование природообустройства
и защиты окружающей среды**

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Технологические комплексы, машины и механизмы

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утверждённого приказом Минобрнауки России № 915 от 7 августа 2020 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук  Уральский А.В.
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 20 21 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, проф.  Севостьянов В.С.
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 20 21 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  Орехова Т.Н.
(ученая степень и звание, подпись) (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
	<p>ПК-3 Способен разрабатывать конструкции наземных транспортно-технологических машин (НТТМ) и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности АТС</p>	<p>ПК-3.2 Анализирует типовые конструкции АТС и их компоненты, и конструктивные решения</p>	<p>Знать: конструктивные особенности АТС и их компонентов Уметь: использовать на практике характеристики конструкции транспортно-технологических средств и их компонентов. Владеть: навыками идентифицировать и рационально применять на практике машины и оборудование природообустройства в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации, обслуживания и ремонта.</p>
		<p>ПК-3.3 Анализирует влияния технологических особенностей изготовления на технические характеристики АТС и их компонентов</p>	<p>Знать: Основы взаимозаменяемости компонентов АТС Уметь: анализировать влияние изменения технологии на конструкции и характеристики АТС и их компонентов Владеть: навыками обосновывать необходимость изменений в конструкции АТС и их компонентов в картах контроля на технологичность</p>
		<p>ПК-3.6 Разрабатывает конструкторскую документацию на компоненты АТС с учетом требований к взаимозаменяемости</p>	<p>Знать: основы разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов машин природообустройства и оборудования с использованием информационных технологий. Уметь: разрабатывать конструкторско - техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов машин природообустройства с использованием информационных технологий. Владеть: информационными технологиями для разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов машин и оборудования природообустройства.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. ПК-3 Способен разрабатывать конструкции наземных транспортно-технологических машин (НТТМ) и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности АТС

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Средства малой механизации
2	Машины для городского хозяйства и благоустройства территории
3	Эксплуатационные материалы
4	Транспортирующие линии и оборудование

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	88	88
лекции	34	34
лабораторные	17	17
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	128	128
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	56	56
Экзамен	Экзамен (36)	Экзамен (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 7

№ 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	Значение, цель и задачи дисциплины при подготовке специалистов. Понятия, термины и общие принципы природообустройства и защиты окружающей среды. Современное состояние и направления совершенствования машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды. Общая характеристика машин и оборудования.	1			2
2	Классификация машин и оборудования, применяемых при природообустройстве. Основные требования к машинам: конструктивные, технологические, эксплуатационные, социально-экономические и экологические. Основные параметры и функциональные части машин. Технологические возможности машин и способы управления.	1			2
2. Машины и оборудование для земляных работ					
1	Общие сведения о машинах для земляных работ (МЗР): общая классификация МЗР, признаки классификации, типы машин. Конструктивно-технологические особенности: силовое, рабочее и ходовое оборудование, трансмиссии и системы управления. Основные технико-экономические показатели МЗР.	2	2		2
2	Ходовое оборудование МЗР: общие сведения, требования к движителю, классификация, сравнительные характеристики ходового оборудования МЗР. Гусеничный движитель: типы гусениц и их устройство; методика тягового расчета. Пневмоколесное оборудование: типы шин, устройство и требования к ним, к методике тягового расчета машин с пневмоколесным движителем. Маневренность машин на пневмоколесном ходу. Шагающее оборудование – общие сведения. Привод машин для земляных работ: назначение, состав, классификация приводов и их сравнительная характеристика; силовое оборудование, характеристики двигателей и режимы их работы, основные виды	2			4

1	2	3	4	5	6
	силового оборудования – тепловое, электрическое, гидравлическое; трансмиссии – назначение и виды трансмиссий; системы управления МЗР – основные функции, виды и области применения.				
3	Землеройно-транспортные машины (ЗТМ). Назначение, классификация, виды работ, выполняемые ЗТМ, основные требования к ЗТМ, пути их совершенствования. Бульдозеры: назначение, классификация, устройство и принцип действия. Расчет основных параметров.	2	4	2	4
4	Скреперы: общие сведения, классификация, конструктивные особенности и принцип действия. Способы загрузки и разгрузки ковшей скрепера, схемы движения скрепера в забое, схема заполнения ковша. Расчет основных параметров.	2	4	2	4
5	Автогрейдеры: назначение, виды выполняемых работ, классификация, устройство и принцип действия; рабочий процесс автогрейдера, технологические схемы работы. Расчет основных параметров.	2	4	2	4
6	Экскаваторы одноковшовые универсальные. Назначение, классификация. Кинематические и конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов: экскаваторы с гибкой подвеской рабочего оборудования (прямая лопата, обратная лопата, драглайн); экскаваторы с жесткой подвеской рабочего оборудования (гидравлические); карьерные и вскрышные экскаваторы. Сменное рабочее оборудование экскаваторов. Схемы соединения элементов рабочего оборудования. Рабочий процесс одноковшовых экскаваторов и его особенности.	2		3	4
7	Многоковшовые экскаваторы (МЭ) непрерывного действия. Назначение, классификация, конструктивные особенности и принцип действия МЭ. Особенности работы экскаваторов продольного, поперечного и радиального копания. Рабочие и транспортирующие органы МЭ. Общий расчет МЭ: расчет производительности, рабочей скорости и мощности двигателя траншейного, цепного и роторного экскаваторов. Направления конструктивно-технологического совершенствования ЗТМ.	2		2	4
3. Машины для подготовительных и вспомогательных работ					
1	Машины для подготовительных и вспомогательных работ: корчеватели, кусторезы, машины для спиливания и валки деревьев, оборудование для водоотлива и водопонижения, оборудование для рыхления грунта. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации. Расчет основных параметров машин и оборудования.	4	8		4

1	2	3	4	5	6
	<p>Рыхлители: назначение, области применения, рабочее оборудование рыхлителей – трех- и четырехзвенная подвеска рабочего органа, технологические схемы работы, расчет производительности, тяговый расчет, расчет максимальных усилий заглабления и выглабления зуба рыхлителя, расчет устойчивости.</p> <p>Кусторезы: назначение, устройство и принцип действия, расчетная схема и силы, действующие на рабочий орган, усилие для подъема отвала, расчет производительности.</p> <p>Корчеватели: назначение, устройство и принцип действия, тяговый расчет.</p>				
2	<p>Машины для уплотнения грунта. Назначение, область применения и классификация машин для уплотнения грунта. Основные требования к машинам для уплотнения грунта.</p> <p>Катки статического действия (кулачковые, пневмоколесные, катки с гладким барабаном): конструктивные особенности и принцип действия. Расчет основных параметров.</p>	2	4		4
3	<p>Машины и оборудование для расчистки территорий от древесно-кустарниковой растительности (мульчирование). Применение мульчеров и измельчителей. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности. Расчет основных параметров.</p>	2		2	4
5. Машины и оборудование для защиты окружающей среды					
1	<p>Сущность и направления охраны окружающей природной среды. Виды загрязнения окружающей природной среды и направления ее охраны. Инженерная охрана окружающей природной среды. Природоохранная деятельность предприятий. Виды и принципы работы очистного оборудования и сооружений.</p>	2			4
2	<p>Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов. Механические (сухие) пылеуловители. Назначение, устройство и принцип действия. Расчет основных параметров.</p>	2			4
3	<p>Машины и оборудование для сбора и вывоза ТБО. Классификация, устройство и принцип действия. Состав и свойства ТБО. Организация работ. Расчет основных параметров.</p> <p>Мусороперезагрузочные станции. Назначение, компоновочные схемы.</p>	4	4		4
4	<p>Машины и оборудование для тушения лесных пожаров. Назначение, устройство и принцип действия. Расчет основных параметров.</p>	2	4	2	2
ВСЕГО:		34	34	17	56

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	Кол-во часов	Самостоятель ная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 7				
1	Машины и оборудование для земляных работ	Определение гранулометрического состава грунта	2	2
2	Машины и оборудование для земляных работ	Тяговый расчет бульдозера и расчет его производительности	4	2
3	Машины и оборудование для земляных работ	Тяговый расчет скрепера и расчет его производительности	4	2
4	Машины и оборудование для земляных работ	Тяговый расчет автогрейдера и расчет его производительности	4	2
5	Машины и оборудование для подготовительных и вспомогательных работ	Тяговый расчет рыхлителя и расчет его производительности	4	2
6	Машины и оборудование для подготовительных и вспомогательных работ	Машины для уплотнения грунта. Методика расчета эксплуатационных параметров машин и подбор оборудования	4	2
7	Машины и оборудование для подготовительных и вспомогательных работ	Тяговый расчет кустореза и определение его производительности	4	2
8	Машины и оборудование для защиты окружающей среды	Машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов. Методика расчета эксплуатационных параметров машин	4	2
9	Машины и оборудование для защиты окружающей среды	Машины и оборудование для тушения лесных пожаров. Методика расчета эксплуатационных параметров машин и подбор оборудования	4	2
ИТОГО:			34	18

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 7				
1	Машины для земляных работ (землеройно-транспортные машины)	Изучение устройства бульдозеров	4	2
2	Машины для земляных работ (землеройно-транспортные машины)	Изучение устройства скреперов	2	2
3	Машины для земляных работ (землеройно-транспортные машины)	Изучение устройства автогрейдеров	2	2
4	Машины для земляных работ (одноковшовые экскаваторы)	Изучение устройства одноковшовых экскаваторов	3	2
5	Машины для земляных работ (многоковшовые экскаваторы)	Изучение устройства многоковшовых экскаваторов	2	2
6	Машины и оборудование для подготовительных и вспомогательных работ	Изучение устройства машин для расчистки лесных площадей	2	2
8	Машины и оборудование для защиты окружающей среды	Изучение устройства машин и оборудования для тушения лесных площадей	2	2
ИТОГО:			17	14

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Курсовая работа выполняется студентами в процессе изучения дисциплины и имеет цель закрепления полученных знаний и приобретенных навыков расчета и проектирования машин природообустройства и защиты окружающей среды. На практических занятиях выполняются разделы курсовой работы, студентами задаются вопросы по расчетным и графическим разделам.

Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части. Пояснительная записка содержит описание конструкции проектируемой или модернизируемой машины; расчет основных технологических и конструктивных параметров, расчет кинематических и силовых параметров, прочностные расчеты проектируемых или модернизируемых узлов и механизмов. В пояснительной записке приводятся основные требования техники безопасности к работе проектируемой или модернизируемой машины, а также список использованной литературы. Объем пояснительной записки составляет 25-35 страниц рукописного текста или эквивалентно этому объему печатного текста.

При выполнении курсовой работы студенты дополняют полученные знания изучением и анализом существующих конструкций машин и материалами из

дополнительной литературы, используя результаты патентного исследования и нормативную документацию.

Графическая часть курсовой работы состоит из 2-х листов формата А1: общий вид машины; сборочный чертеж рабочего оборудования с элементами модернизации.

Рекомендуется выполнять расчеты с использованием ЭВМ по соответствующим программам.

№ п/п	Наименование тем курсовых работ
1	Модернизация рабочего органа корчевателя (кустореза, машины для спиливания и валки деревьев) с целью повышения эффективности технологического процесса
2	Модернизация рабочего оборудования корчевателя рычажного типа для повышения эксплуатационной надежности
3	Разработка оборудования для удаления древесно-кустарниковой растительности
4	Модернизация рабочего органа рыхлителя с целью повышения качества рыхления грунта
5	Оборудование для сбора и погрузки срезанной древесно-кустарниковой растительности на базе трактора
6	Проектирование навесного оборудования автогрейдера для расширения дорог
7	Модернизация одноковшового экскаватора с целью повышения радиуса действия
8	Модернизация стрелы одноковшового экскаватора с целью увеличения глубины копания
9	Модернизация механизма поворота стрелы одноковшового экскаватора с целью повышения его надежности
10	Разработка сменного навесного оборудования для выполнения работ на базе одноковшового экскаватора
11	Модернизация рабочего оборудования цепного траншейного экскаватора с целью повышения эффективности его работы
12	Модернизация рабочих элементов грунтоуплотняющей машины с катками статического действия
13	Модернизация рабочего оборудования трамбующей машины
14	Модернизация механических (сухих) пылеуловителей с целью повышения эффективности очистки и переработки технологических газов
15	Модернизация аппарата мокрого пылегазоулавливания с целью повышения эффективности очистки и переработки технологических газов
16	Модернизация рабочего оборудования машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов
17	Разработка технологического комплекса для переработки твердых бытовых отходов (определенного вида). Модернизация (конкретного) оборудования комплекса

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. ПК-3 Способен разрабатывать конструкции наземных транспортно-технологических машин (НТТМ) и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности АТС

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.2 Анализирует типовые конструкции АТС и их компоненты, и конструктивные решения	Опрос, защита лабораторных работ, защита курсовой работы, экзамен
ПК-3.3 Анализирует влияния технологических особенностей изготовления на технические характеристики АТС и их компонентов	Опрос, защита лабораторных работ, защита курсовой работы, экзамен
ПК-3.6 Разрабатывает конструкторскую документацию на компоненты АТС с учетом требований к взаимозаменяемости	Опрос, защита лабораторных работ, защита курсовой работы, экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Введение.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите классы машин природообустройства. 2. По каким признакам классифицируются машины природообустройства. 2. Какими показателями качества и эффективности характеризуются машины природообустройства? 3. Опишите основные этапы проектирования машин природообустройства. 4. Перечислите основные параметры и функциональные части машин.
2.	Машины и оборудование для земляных работ. Бульдозеры.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для каких видов работ предназначены бульдозеры? 2. По каким признакам классифицируются бульдозеры? 3. Какие Вы знаете основные узлы бульдозеров? 4. Какие Вы знаете основные типы рабочего оборудования бульдозеров? 5. Какие Вы знаете основные параметры базовых машин и рабочего оборудования бульдозеров с неповоротным отвалом? 6. Какие Вы знаете основные параметры базовых машин и рабочего оборудования с бульдозеров с поворотным отвалом? 7. Какие типы бульдозерных отвалов Вы знаете? 8. Перечислите геометрические параметры отвалов. 9. Какие основные операции рабочего цикла бульдозера вы можете назвать? 10. Каким дополнительным оборудованием могут оснащаться бульдозеры? 11. По каким признакам классифицируются бульдозеры-рыхлители? 12. Какие схемы устройства навесных рыхлителей вы знаете?

		<p>13. Какие основные технические характеристики бульдозеров-рыхлителей вы можете перечислить?</p> <p>14. Каким образом осуществляется рабочий процесс рыхлителя?</p>
3.	<p>Машины и оборудование для земляных работ. Скреперы.</p>	<p>1. Для каких видов работ предназначены скреперы?</p> <p>2. По каким признакам классифицируются скреперы?</p> <p>3. Какие Вы знаете компоновочные схемы скреперов?</p> <p>4. Какие способы загрузки скреперов Вы можете назвать?</p> <p>5. Какие основные способы разгрузки скреперов Вы можете перечислить?</p> <p>6. Назовите главный параметр скрепера.</p> <p>7. Какие основные технические характеристики базовых машин и скреперов Вы знаете?</p> <p>8. Какие типы скреперных ковшей вам знакомы?</p> <p>9. Какие основные узлы скреперного ковша Вы знаете?</p> <p>10. Какие основные операции рабочего цикла скрепера Вы можете назвать?</p> <p>11. Как производится предварительное уплотнение грунтов скрепером?</p>
4.	<p>Машины и оборудование для земляных работ. Автогрейдеры.</p>	<p>1. Для каких видов работ предназначены автогрейдеры?</p> <p>2. По каким признакам классифицируются автогрейдеры?</p> <p>3. Какие вы знаете основные узлы автогрейдера?</p> <p>4. Какие вы знаете типы рабочего оборудования автогрейдера?</p> <p>5. Какие Вы знаете виды дополнительного оборудования автогрейдеров?</p> <p>6. Какие Вы знаете основные параметры автогрейдеров и их рабочего оборудования?</p> <p>7. В чем заключается особенность рабочего процесса автогрейдера?</p> <p>8. Какие основные узлы рабочего оборудования автогрейдера Вы можете назвать?</p> <p>9. В чем конструктивная особенность механизма поворота отвала автогрейдера в плане?</p> <p>10. Как соединяется тяговая рама автогрейдера с основной?</p> <p>11. Какие основные технические характеристики автогрейдеров Вы знаете?</p> <p>12. В чем заключаются конструктивные особенности переднего управляемого моста автогрейдера?</p> <p>13. В чем состоит особенность конструкции заднего моста автогрейдера?</p>
5.	<p>Машины и оборудование для земляных работ. Одноковшовые экскаваторы.</p>	<p>1. Для каких видов работ предназначены одноковшовые строительные экскаваторы?</p> <p>2. По каким признакам классифицируются одноковшовые экскаваторы?</p> <p>3. Назовите главный параметр одноковшовых экскаваторов?</p> <p>4. Какие параметры входят в понятие размерной группы экскаватора?</p> <p>5. Какие вы знаете виды основного рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов?</p> <p>6. Назовите основные параметры рабочего оборудования экскаваторов.</p> <p>7. Какие основные узлы экскаваторов и их рабочего оборудования вы можете перечислить?</p> <p>8. Какие Вы знаете основные механизмы одноковшовых экскаваторов?</p> <p>9. Какие схемы соединения элементов рабочего оборудования гидравлических экскаваторов вы можете назвать?</p> <p>10. В чем заключается отличие оборудований «прямая» и «обратная лопата»?</p> <p>11. Назовите особенности конструкции ковша с прямой лопатой?</p> <p>12. Для каких видов работ предназначен грейфер?</p> <p>13. В чем заключается особенность рабочего оборудования экскаватора «драглайн»?</p> <p>14. Какие основные технические характеристики одноковшовых экскаваторов Вы знаете?</p>
6.	<p>Машины и оборудование для земляных работ. Многоковшовые экскаваторы.</p>	<p>1. Для каких видов работ предназначены многоковшовые экскаваторы?</p> <p>2. По каким признакам классифицируются многоковшовые экскаваторы?</p> <p>3. Назовите главный параметр многоковшовых экскаваторов.</p> <p>4. Какие Вы знаете виды основного рабочего оборудования многоковшовых экскаваторов?</p> <p>5. Назовите основные параметры рабочего оборудования цепных многоковшовых экскаваторов.</p> <p>6. Назовите основные параметры рабочего оборудования роторных</p>

		<p>многоковшовых экскаваторов.</p> <p>7. Какие основные узлы экскаваторов и их рабочего оборудования вы можете перечислить? Цепных? Роторных?</p> <p>8. Какие Вы знаете основные механизмы многоковшовых экскаваторов?</p> <p>9. В чем заключается отличие оборудования цепных и роторных многоковшовых экскаваторов? Назовите их преимущества и недостатки?</p> <p>10. Назовите особенности конструкции ковшей рабочего оборудования многоковшовых экскаваторов.</p> <p>11. Какие технические характеристики многоковшовых экскаваторов вы можете назвать? Цепных? Роторных?</p> <p>12. В чем заключается особенность рабочего оборудования землеройно-фрезерных машин?</p> <p>13. Какой параметр является основным для землеройно-фрезерных машин?</p> <p>14. В чем заключаются преимущества и недостатки землеройно-фрезерных машин.</p> <p>15. Для чего предназначены дискофрезерные землерезные машины?</p>
7.	Машины для подготовительных и вспомогательных работ. Рыхлители.	<p>1. Перечислите основные параметры статических рыхлителей.</p> <p>2. Назовите области применения и поясните технология ведения работ.</p> <p>3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы.</p> <p>4. Перечислите способы повышения производительности.</p> <p>5. Опишите подробно рабочий процесс.</p> <p>6. Перечислите основные марки машин.</p> <p>7. Назовите основные правила эксплуатации.</p>
8.	Машины для подготовительных и вспомогательных работ. Кусторезы.	<p>1. Перечислите основные параметры кустореза.</p> <p>2. Назовите области применения и поясните технологию ведения работ.</p> <p>3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы.</p> <p>4. Перечислите способы повышения производительности кустореза.</p> <p>5. Опишите подробно рабочий процесс кустореза.</p> <p>6. Перечислите основные марки машин.</p> <p>7. Назовите основные правила эксплуатации.</p>
9.	Машины для уплотнения грунта.	<p>1. Назначение и методы уплотнения дорожно-строительных материалов: статическая укатка, трамбование, вибрация; области их применения.</p> <p>2. Технологические требования к процессам уплотнения дорожно-строительных материалов. Физико-механические основы процесса уплотнения грунтов и дорожно-строительных материалов.</p> <p>3. Опишите классификацию и типы самоходных катков: с гладкими катками, пневматические и комбинированные. Приведите основные схемы компоновки катков с гладкими катками: 2/2; 2/3; 3/3.</p> <p>4. Опишите устройство самоходных катков статического действия на примере схемы 2/2. Приведите конструктивную схему, технические характеристики и принцип работы.</p> <p>5. Опишите устройство самоходных катков статического и вибрационного действия на примере схемы 3/3. Приведите конструктивную схему, технические характеристики и принцип работы.</p> <p>6. Приведите кинематическую схему механизма передвижения самоходного катка.</p> <p>7. Опишите назначение, область применения и принцип действия трамбуемых и вибротрабуемых машин. Приведите принципиальные схемы и технические характеристики.</p> <p>8. Какими конструктивными и технологическими параметрами характеризуется работа трамбуемых и вибротрабуемых машин?</p>
10.	Машины и оборудование для расчистки территорий от древесно-кустарниковой растительности	<p>1. Как осуществляется процесс работы подборщика сучьев ПС-2,4?</p> <p>2. Каково устройство машины КМ-1А?</p> <p>3. Каким образом производится корчевка пней разных диаметров?</p> <p>4. Каковы конструктивные особенности машины для удаления пней МУП-4?</p> <p>5. Что собой представляет рабочий орган МУП-4?</p> <p>6. Как устроен рабочий орган кустореза ДП-24?</p> <p>7. Как осуществляется процесс работы кустореза ДП-24?</p>
11.	Машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов.	<p>1. Перечислите состав и основные свойства ТБО.</p> <p>2. Какова организация плано-регулярной системы удаления бытовых отходов в нашей стране?</p> <p>3. Перечислите технические средства для сбора и удаления ТБО.</p>

		<p>4. Расскажите о машинах для сбора и вывоза ТБО, их классификации, устройстве.</p> <p>5. Приведите основы расчета мусоровозов для твердых бытовых отходов.</p> <p>6. Приведите основы расчета механизма уплотнения ТБО плитой, поворотной в вертикальной плоскости.</p> <p>7. Приведите основы расчета механизма уплотнения ТБО плитой с плоскопараллельным перемещением</p> <p>8. Расскажите о мусороперегрузочных станциях, их назначении, компоновочной схеме.</p> <p>9. Что такое полигоны для захоронения ТБО и как организована их работа.</p> <p>10. Перечислите средства механизации работ на полигонах ТБО.</p> <p>11. Расскажите о мусороперерабатывающих заводах, их компоновке и принципах работы.</p> <p>12. Перечислите оборудование для биотермического аэробного компостирования, расскажите о его принципах работы.</p> <p>13. Что вы знаете об оборудовании для извлечения черного и цветного металлов, его устройстве, принципах работы.</p> <p>14. Какие существуют мусоросжигательные заводы, каковы их компоновочные схемы и принципы работы?</p> <p>15. Расскажите об оборудовании для очистки газов, его классификации, принципах работы.</p> <p>16. Дайте классификацию и укажите область рационального применения катков статического действия</p> <p>17. Для уплотнения каких материалов целесообразно использовать укатку кулаковыми катками, поверхностное послойное виброуплотнение и трамбование?</p>
12.	Машины и оборудования для тушения лесных площадей	<p>1. Каково устройство и принцип работы центробежного насоса?</p> <p>2. Каковы преимущества и недостатки в применении центробежного насоса?</p> <p>3. Каково устройство и принцип работы малогабаритной мотопомпы МЛН-2,5/0,25?</p> <p>4. Каково устройство и принцип работы огнетушителя лесного универсального ОЛУ-16?</p> <p>5. Каково устройство тракторного лесопожарного агрегата ТЛП-100?</p>
13.		

5.2.1. Перечень контрольных материалов для защиты курсовой работы

Тема курсовой работы «Модернизация рабочего органа рыхлителя с целью повышения качества рыхления грунта»

В курсовой работе в соответствии с заданием необходимо по выбранной машине начертить общий вид машины, произвести патентные исследования по модернизации, начертить сборочный чертеж модернизируемого узла, произвести расчет конструктивно-технологических параметров машины:

В пояснительной записке также приводится список использованной литературы. Объем пояснительной записки составляет 25-35 страниц машинописного текста. Расчеты должны иметь пояснительную часть, обосновывающую принятую методику и задачу расчетов, а также ссылки на использованную литературу или ГОСТ. Графическую часть, объемом 2 листа формата А1: общий вид машины; сборочный чертеж рабочего оборудования с элементами модернизации.

Список машин для выполнения курсовой работы:

1. Бульдозер
2. Одноковшовый экскаватор
3. Скрепер
4. Автогрейдер
5. Корчеватели
6. Кусторезы
7. Машины для спиливания и валки деревьев
8. Рыхлители
9. Пылеуловители
10. Машины для сбора и вывоза ТБО
11. Машины для тушения лесных пожаров

Критерии оценивания курсовой работы

Оценка	Критерии оценивания
5	Обучающийся самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение по модернизации технологической машины. Аргументировал свой выбор грамотным патентным исследованием, последовательно и лаконично изложил суть модернизации. Правильно описал конструкцию и принцип работы. Правильно произвел общий расчет, а также все необходимые расчеты узлов с использованием современных компьютерных программ. Обосновал использованную литературу. Грамотно и в соответствии с требованиями ЕСКД оформил графическую часть работы. В соответствии с современными требованиями обосновал принятие мер безопасности, уверенно и осознанно используя профессиональные понятия.
4	Обучающийся самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано изложил свое решение по модернизации технологической машины. Правильно произвел общий расчет, а также все необходимые расчеты узлов. Аргументировал свой выбор грамотным патентным исследованием. Грамотно оформил графическую часть проекта в виде чертежа, но незначительно отклонился от требований ЕСКД. В соответствии с требованиями обосновал принятие мер безопасности, используя в основном профессиональные понятия.
3	Обучающийся в основном решил учебно-профессиональную задачу, но допустил ошибки и неточности при выборе варианта модернизации технологической машины. Патентное исследование выполнено не в полном объеме. Не обосновал использованную нормативную документацию. Не в соответствии с требованиями ЕСКД оформил графическую часть работы. В расчетах были допущены неточности. Не достаточно обосновал меры безопасности, используя профессиональные понятия.
2	Обучающийся не решил учебно-профессиональную задачу по модернизации технологической машины.

Процедура защиты курсовой работы определена Положением о курсовых работах (проектах).

Оценка по курсовому проекту выставляется на основании результатов защиты на комиссии обучающимся курсового проекта при непосредственном участии преподавателей кафедры «Технологические комплексы, машины и механизмы», руководителя курсового проекта, с возможным присутствием других обучающихся из учебной группы. Одной из форм защиты может быть презентация курсового проекта. Результаты защиты (оценка) вносятся в аттестационную ведомость курсового проекта с указанием темы курсового проекта, а также в зачетную книжку в раздел «Курсовые проекты (работы)».

Контрольные вопросы к защите курсовой работы:

1. По каким признакам классифицируют рыхлители?
2. Перечислите типы рыхлительного оборудования
3. Опишите конструкцию рыхлящего зуба
4. В чем заключается модернизация рабочего органа рыхлителя?
5. Перечислите схемы и описания расчётных положений
6. Из каких операций складывается рабочий цикл рыхлителя?

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

Текущий контроль осуществляется в течение 7 семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ, практических работ.

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

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

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
Семестр №7		
1.	Лабораторная работа №1 Изучение устройства бульдозеров	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для каких видов работ предназначены бульдозеры? 2. По каким признакам классифицируются бульдозеры? 3. Какие Вы знаете основные узлы бульдозеров? 4. Какие Вы знаете основные типы рабочего оборудования бульдозеров? 5. Какие Вы знаете основные параметры базовых машин и рабочего оборудования бульдозеров с неповоротным отвалом? 6. Какие Вы знаете основные параметры базовых машин и рабочего оборудования с бульдозеров с поворотным отвалом? 7. Какие типы бульдозерных отвалов Вы знаете? 8. Перечислите геометрические параметры отвалов. 9. Какие основные операции рабочего цикла бульдозера вы можете назвать? 10. Каким дополнительным оборудованием могут оснащаться бульдозеры? 11. По каким признакам классифицируются бульдозеры-рыхлители? 12. Какие схемы устройства навесных рыхлителей вы знаете? 13. Какие основные технические характеристики бульдозеров-рыхлителей вы можете перечислить? 14. Каким образом осуществляется рабочий процесс рыхлителя?
2.	Лабораторная работа №2. Изучение устройства скреперов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для каких видов работ предназначены скреперы? 2. По каким признакам классифицируются скреперы? 3. Какие Вы знаете компоновочные схемы скреперов? 4. Какие способы загрузки скреперов Вы можете назвать? 5. Какие основные способы разгрузки скреперов Вы можете перечислить? 6. Назовите главный параметр скрепера. 7. Какие основные технические характеристики базовых машин и скреперов Вы знаете? 8. Какие типы скреперных ковшей вам знакомы? 9. Какие основные узлы скреперного ковша Вы знаете?

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
Семестр №7		
		10. Какие основные операции рабочего цикла скрепера Вы можете назвать? 11. Как производится предварительное уплотнение грунтов скрепером?
3.	Лабораторная работа №3. Изучение устройства автогрейдеров	1. Для каких видов работ предназначены автогрейдеры? 2. По каким признакам классифицируются автогрейдеры? 3. Какие вы знаете основные узлы автогрейдера? 4. Какие вы знаете типы рабочего оборудования автогрейдера? 5. Какие Вы знаете виды дополнительного оборудования автогрейдеров? 6. Какие Вы знаете основные параметры автогрейдеров и их рабочего оборудования? 7. В чем заключается особенность рабочего процесса автогрейдера? 8. Какие основные узлы рабочего оборудования автогрейдера Вы можете назвать? 9. В чем конструктивная особенность механизма поворота отвала автогрейдера в плане? 10. Как соединяется тяговая рама автогрейдера с основной? 11. Какие основные технические характеристики автогрейдеров Вы знаете? 12. В чем заключаются конструктивные особенности переднего управляемого моста автогрейдера? 13. В чем состоит особенность конструкции заднего моста автогрейдера?
4.	Лабораторная работа №4. Изучение устройства одноковшовых экскаваторов	1. Для каких видов работ предназначены одноковшовые строительные экскаваторы? 2. По каким признакам классифицируются одноковшовые экскаваторы? 3. Назовите главный параметр одноковшовых экскаваторов? 4. Какие параметры входят в понятие размерной группы экскаватора? 5. Какие вы знаете виды основного рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов? 6. Назовите основные параметры рабочего оборудования экскаваторов. 7. Какие основные узлы экскаваторов и их рабочего оборудования вы можете перечислить? 8. Какие Вы знаете основные механизмы одноковшовых экскаваторов? 9. Какие схемы соединения элементов рабочего оборудования гидравлических экскаваторов вы можете назвать? 10. В чем заключается отличие оборудования «прямая» и «обратная лопата»? 11. Назовите особенности конструкции ковша с прямой лопатой? 12. Для каких видов работ предназначен грейфер? 13. В чем заключается особенность рабочего оборудования экскаватора «драглайн»? 14. Какие основные технические характеристики одноковшовых экскаваторов Вы знаете?
5.	Лабораторная работа №5. Изучение устройства многоковшовых экскаваторов	1. Для каких видов работ предназначены многоковшовые экскаваторы? 2. По каким признакам классифицируются многоковшовые экскаваторы? 3. Назовите главный параметр многоковшовых экскаваторов. 4. Какие Вы знаете виды основного рабочего оборудования многоковшовых экскаваторов? 5. Назовите основные параметры рабочего оборудования цепных многоковшовых экскаваторов. 6. Назовите основные параметры рабочего оборудования роторных многоковшовых экскаваторов. 7. Какие основные узлы экскаваторов и их рабочего оборудования вы можете перечислить? Цепных? Роторных? 8. Какие Вы знаете основные механизмы многоковшовых экскаваторов?

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
Семестр №7		
		<p>9. В чем заключается отличие оборудования цепных и роторных многоковшовых экскаваторов? Назовите их преимущества и недостатки?</p> <p>10. Назовите особенности конструкции ковшей рабочего оборудования многоковшовых экскаваторов.</p> <p>11. Какие технические характеристики многоковшовых экскаваторов вы можете назвать? Цепных? Роторных?</p> <p>12. В чем заключается особенность рабочего оборудования землеройно-фрезерных машин?</p> <p>13. Какой параметр является основным для землеройно-фрезерных машин?</p> <p>14. В чем заключаются преимущества и недостатки землеройно-фрезерных машин.</p> <p>15. Для чего предназначены дискофрезерные землерезные машины?</p>
	Лабораторная работа №6 Изучение устройства машин для расчистки лесных площадей	<p>1. Как осуществляется процесс работы подборщика сучьев ПС-2,4?</p> <p>2. Каково устройство машины КМ-1А?</p> <p>3. Каким образом производится корчевка пней разных диаметров?</p> <p>4. Каковы конструктивные особенности машины для удаления пней МУП-4?</p> <p>5. Что собой представляет рабочий орган МУП-4?</p> <p>6. Как устроен рабочий орган кустореза ДП-24?</p> <p>7. Как осуществляется процесс работы кустореза ДП-24?</p>
	Лабораторная работа №7 Изучение устройства машин и оборудования для тушения лесных площадей	<p>1. Каково устройство и принцип работы центробежного насоса?</p> <p>2. Каковы преимущества и недостатки в применении центробежного насоса?</p> <p>3. Каково устройство и принцип работы малогабаритной мотопомпы МЛН-2,5/0,25?</p> <p>4. Каково устройство и принцип работы огнетушителя лесного универсального ОЛУ-16?</p> <p>5. Каково устройство тракторного лесопожарного агрегата ТЛП-100?</p>

Критерии оценивания лабораторной работы.

Оценка	Критерии оценивания
5	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.
4	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
3	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, присутствуют незначительные ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
2	Работа выполнена не полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по сущности рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки 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 работе.

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

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
Семестр №7		
1.	Практическое занятие №1 Определение гранулометрического состава грунта	Цель занятия: закрепить теоретические сведения по определению гранулометрического состава различных грунтов и классификации грунтов по трудности разработки. Контрольные вопросы: 1. Что называется гранулометрическим составом грунта? 2. Каким методом определяют гранулометрический состав песчаных грунтов? 3. Как определяют коэффициент неоднородности грунта? 4. Как классифицируются грунты по коэффициенту неоднородности? 5. Способы отображения результатов гранулометрического анализа
2.	Практическое занятие №2 Тяговый расчет бульдозера и расчет его производительности	Цель занятия: проверить возможность бульдозера резать и перемещать грунт без буксования; определить эксплуатационную производительность. Контрольные вопросы: 1. Перечислите основные параметры бульдозера. 2. Назовите области применения и поясните технологию ведения работ. 3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы. 4. Перечислите способы повышения производительности. 5. Опишите подробно рабочий процесс бульдозера. 6. Перечислите основные марки машин. 7. Назовите основные правила эксплуатации.
3.	Практическое занятие №3. Тяговый расчет скрепера и расчет его производительности	Цель занятия: проверить возможность скрепера при работе двигаться без буксования; определить эксплуатационную производительность. Контрольные вопросы: 1. Перечислите основные параметры скреперов. 2. Назовите области применения и поясните технологию ведения работ. 3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы. 4. Перечислите способы повышения производительности. 5. Опишите подробно рабочий процесс скрепера. 6. Перечислите основные марки машин. 7. Назовите основные правила эксплуатации.
4.	Практическое занятие №4. Тяговый расчет автогрейдера и расчет его производительности	Цель занятия: произвести расчёт основных параметров автогрейдера и определить его производительность. Контрольные вопросы: 1. Перечислите основные параметры автогрейдеров. 2. Назовите области применения и поясните технология ведения работ. 3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы. 4. Перечислите способы повышения производительности. 5. Опишите подробно рабочий процесс автогрейдера. 6. Перечислите основные марки машин. 7. Назовите основные правила эксплуатации.
5.	Практическое занятие №5. Тяговый расчет рыхлителя и расчет его производительности	Цель занятия: определить эффективность работы рыхлителя на прочных грунтах и рассчитать его производительность. Контрольные вопросы: 1. Перечислите основные параметры статических рыхлителей. 2. Назовите области применения и поясните технология ведения работ. 3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы. 4. Перечислите способы повышения производительности. 5. Опишите подробно рабочий процесс. 6. Перечислите основные марки машин.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
Семестр №7		
		7. Назовите основные правила эксплуатации.
6.	Практическое занятие №6. Тяговый расчет кустореза и определение его производительности	Цель работы: проверить возможность кустореза срезать и перемещать кусты и мелкоколесье без буксования; определить его производительность. Контрольные вопросы: 1. Перечислите основные параметры кустореза. 2. Назовите области применения и поясните технологию ведения работ. 3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы. 4. Перечислите способы повышения кустореза. 5. Опишите подробно рабочий процесс кустореза. 6. Перечислите основные марки машин. 7. Назовите основные правила эксплуатации.
7.	Практическое занятие №7. Машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов. Методика расчета эксплуатационных параметров машин	Цель занятия: ознакомиться с конструктивными особенностями различных видов машин ТБО; освоить методику проведения расчетов основных параметров машин. 1. По каким признакам классифицируются машины для сбора и вывоза ТБО? 2. Назовите состав и свойства ТБО. 3. Опишите организацию работ по сбору и вывозу ТБО. 4. Назначение и компоновочные схемы мусороперезагрузочных станций. 5. Опишите устройство и принцип работы мусоровоза с задней загрузкой.

Критерии оценивания практического занятия

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 ошибки 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 ошибки при описании теории. Студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
2	Студент допустил существенные ошибки при использовании общей методики решения задачи. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце 7 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, отводится время в пределах 40 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

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 технологических комплексов, машин и механизмов

Дисциплина Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды

Направление 23.03 02 Наземные транспортно-технологические комплексы

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основные принципы, цели и задачи природообустройства
2. Устройство и принцип действия рыхлителя, его основные технические характеристики.
3. Методика тягового расчета машин.

Утверждено на заседании кафедры _____, протокол № _____
(дата)

Заведующий кафедрой _____ / В.С. Севостьянов
(подпись)

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Основные принципы, цели и задачи природообустройства
2. Устройство и принцип действия рыхлителя, его основные технические характеристики
3. Методика тягового расчета машин
4. Общая классификация и назначение машин для природообустройства и защиты окружающей среды
5. Устройство и принцип действия одноковшового экскаватора, его основные технические характеристики
6. Устройство и принцип действия одноковшового экскаватора, его основные технические характеристики
7. Назначение и классификация машин для земляных работ (МЗР)
8. Устройство и работа корчевателя, его основные технические характеристики
9. Расчет механических передач (коробки переменных передач (КПП))
10. Основные рабочие органы машин для земляных работ и их назначение
11. Устройство и принцип действия прицепного скрепера, его основные технические характеристики
12. Методика расчета основные параметры землеройных машин (техническая и эксплуатационная производительность, мощность привода)
13. Виды ходового оборудования, их преимущества и недостатки
14. Устройство и принцип действия бульдозера, его основные

- технические характеристики
15. Методика расчета расчет основных параметров скрепера
 16. Сущность процесса резания и копания грунта
 17. Устройство и принцип действия многоковшового экскаватора, его основные технические характеристики
 18. Методика расчета определение коэффициента загрузки автогрейдера
 19. Машины для подготовительных работ: назначение, классификация
 20. Устройство и принцип действия автогрейдера, его основные технические характеристики
 21. Методика расчета времени рабочего цикла бульдозера
 22. Назначение и классификация машин для подготовительных и вспомогательных работ
 23. Способы загрузки и разгрузки ковшей скрепера. Конструкции устройств для принудительной загрузки ковша грунтом
 24. Методика расчета ширины рабочей площадки экскаватора
 25. Назначение и классификация землеройно-транспортных машин. Особенности рабочего процесса
 26. Устройство систем управления и исполнительных механизмов строительных машин
 27. Методика расчета времени рабочего цикла скрепера (продолжительность операций скрепера)
 28. Основные требования, предъявляемые к землеройно-транспортным машинам
 29. Устройство и принцип действия кустореза, его основные технические характеристики
 30. Расчетные схемы для работ, выполняемых бульдозером
 31. Скреперы: назначение, классификация и конструктивные особенности
 32. Конструкции элементов управления базового тягового оборудования (коробка передач, задний мост и муфта сцепления трактора ДТ-75)
 33. Методика расчета параметров технологических схем выемки пород в торцевом забое при разработке рыхлых и скальных пород
 34. Автогрейдеры: назначение, классификация и конструктивные особенности
 35. Устройство и принцип действия подборщика камней
 36. Методика расчета производительности экскаваторов циклического действия
 37. Назначение и классификация экскаваторов
 38. Грунты, их классификация и физико-механические свойства
 39. Методика расчета технико-экономических показателей работы бульдозера
 40. Сущность и направления охраны окружающей природной среды
 41. Силовое оборудование, применяемое в машинах для земляных работ, их кинематические схемы
 42. Методика расчета объема призмы волочения перед ковшом скрепера (автогрейдера, бульдозера)
 43. Сущность способа гидромеханической разработки грунта и области

- его применения
44. Устройство машин для уплотнения грунта
 45. Методика расчета значения коэффициента буксования (δ для I, II и III передач) для автогрейдера

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 машин природообустройства и защиты окружающей среды.
	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 машин природообустройства и защиты окружающей среды.
	Умение рационально применять машин природообустройства и защиты окружающей среды в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.
	Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики машин природообустройства и защиты окружающей среды.
Владение	Владение методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик машин природообустройства и защиты окружающей среды.
	Владение навыками разработки технологических схем и машин природообустройства и защиты окружающей среды.
	Владение методами подбора комплекта машин природообустройства и защиты окружающей среды.

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 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 устройства наземных	Не умеет идентифицировать и классифицировать механизмы устройства наземных	Умеет производить поиск и подбор элементов устройства наземных транспортно-технологических машин	Умеет использовать цифровые средства разработки при устройств наземных транспортно-	Умеет производить разработку устройств наземных транспортно-технологических машин с

транспортно-технологических машин.	транспортно-технологических машин.		технологических машин	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 работу коллектива при совместном проектировании наземных транспортно-технологических машин
Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики 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.

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	Не владеет навыками разработки технических схем наземных	Владеет навыками разработки технических схем наземных	Владеет цифровыми инструментами при проектировании	Владеет в совершенстве средствами проектирования схем наземных

схем наземных транспортно-технологических машин	транспортно-технологических машин	транспортно-технологических машин.	схем наземных транспортно-технологических машин.	транспортно-технологических машин.
Владение методами подбора комплекта наземных транспортно-технологических машин по расчету	Не владеет методами подбора комплекта наземных транспортно-технологических машин по расчету	Владеет базовыми методами подбора комплекта наземных транспортно-технологических машин по расчету	Владеет средствами расчета методами подбора комплекта наземных транспортно-технологических машин по расчету	Владеет средствами автоматизации и созданием комплекта наземных транспортно-технологических 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 автоматизированного проектирования, УКЗ №109	Персональные компьютеры с установленным лицензионным ПО. Лабораторная установка 3D-печати.
2	Зал дипломного и курсового проектирования, УКЗ №110	Наглядные пособия, стенды и образцы графической части дипломных и курсовых проектов и работ. Мультимедийное оборудование для презентаций, проведение лекционных занятий, семинаров, конференций.
3	Лаборатория деталей машин, УКЗ №111	Лабораторное оборудование для испытаний: ременных передач (ДМ-29М), предохранительных муфт (ДМ-36М), установка для определения крутящего момента на валу (ДМ-35У). Натуральные образцы редукторов, стандартных изделий и деталей. Наглядные пособия, стенды и плакаты для проведения теоретических и практических занятий.
4	Лаборатория "Технические средства создания машин", УКЗ №012	Наборы измерительных, слесарных и металлорежущих инструментов. Станки: токарный, сверлильный и электро-точильный.
	Учебно-научно-исследовательская лаборатория "Технические средства природообустройства"	Оборудование для исследования физико-механических характеристик материалов и энерго-силовых параметров агрегатов (сушильные шкафы, вибростол, установка для определения крутящего момента на валу, тахометр и др.). Стендовые установки и опытные образцы оборудования для моделирования различных технологических процессов при проведении научно-исследовательских работ студентов и аспирантов
3	Компьютерный класс НТБ	Помещение для самостоятельной работы

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Программное обеспечение для экспресс-контроля теоретических знаний в форме тестирования	Утверждено на заседании кафедры ТиПХ от 06.09.17, протокол № 2
2	Microsoft Windows 8.1	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
3	Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows	Лицензия № 13C8200710090907790928
4	Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
5	Офис 365 для образования (студенческий)	E04002C51M от 22.06.2016
6	APM WinMachine 13	№57905 от 01.06.2015 ООО НТЦ «АПИМ»
7	Microsoft Office 2013	№ 31401445414 от 25.09.2014; № 362444; акт предоставления прав № Ах025341 от 06.07.2016;
8	Matlab R2014b.	срок действия: бессрочно.
9	AutoCAD	сетевая
10	Компас	сетевая

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

6.1. Перечень основной литературы

1. Баловнев В.И., Глаголев С.Н., Данилов Р.Г., Кустарев Г.В., Шестопалов К.К., Герасимов М.Д. Машины для земляных работ: конструкция, расчет, потребительские свойства: в 2 кн. Кн. 1. Экскаваторы и землеройно-транспортные машины: учебн. пособие для вузов. Белгород: Изд-во БГТУ, 2011, 401 с.

2. Доценко А.И. Машины и оборудование природообустройства и охраны окружающей среды города / А.И. Доценко, В.А. Зотов // Учебное пособие. – М.: Высш.шк., 2007. – 518 с.

3. Уральский А.В., Севостьянов В.С., Уральский В.И., Шкарпеткин Е.А. Машины и оборудование природообустройства. Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 160 с.

4. Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды: методические указания к выполнению лабораторных работ / сост.: А.В. Уральский, Е.А. Шкарпеткин. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 92 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Богомоллов А.А., Герасимов М.Д. Дорожно-строительные машины. Часть II. Проектирование машин и оборудования для производства земляных работ при строительстве дорог. Учебное пособие. Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 2000, 148 с.

2. Богомолов А.А. Машины для производства земляных работ. Белгород: Изд-во БГТУ, 2013, 316 с.
3. Доценко А.И. Машины для земляных работ. М.: Издательский Дом "БАСТЕТ", 2012, 688 с.
4. Богомолов А.А., Герасимов М.Д. Строительные и дорожные машины. Практикум. Белгород: Изд-во БГТУ, 2007, 139 с.
5. Доценко А.И. Машины и оборудование природообустройства. Уч. пособие. Москва. Колос. 2006.– 205 с.
6. Кленин Н. И., Егоров В. Г. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. - М.: Колос, 2003.
7. Герасимова Н.Ф., Герасимов М.Д. Оформление текстовых и графических документов. Курсовое и дипломное проектирование. Белгород: Изд-во БГТУ, 2008, 310 с.
8. Голованов А.И. Основы природообустройства /А. И. Голованов, Т. И. Сурикова, Ю.И. Сухарев // Учебное пособие. – М.: Колос, 2001. – 264 с.
9. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: Справочное пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2002, 590 с.
10. Машины и оборудование для земляных, мелиоративных, свайных и дорожных работ. Общероссийский строительный каталог. Выпуск 1. – М.: ОАО «ЦПП», 2009. – 199 с.

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

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 ПРОГРАММЫ¹

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями²

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть