

2015г

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

СОГЛАСОВАНО  
Директор института заочного обучения

  
М.Н. Нестеров  
« 20 » 04 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
Н.Г. Горшкова  
« 20 » 04 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

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

направление:

**23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы**

профиль:

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

Квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

**Институт: транспортно-технологический**

**Кафедра: Технологических комплексов, машин и механизмов**

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ №162 от 6 марта 2015 г.

- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы, введенного в действие в 2015 году.

Составитель: к.т.н., доц.  (А.В. Уральский)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
«Технологические комплексы, машины и механизмы»

« 17 » 04 2015 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (В.С. Севостьянов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 04 2015 г., протокол № 8

Председатель канд. техн. наук  (И.А. Новиков)



# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общепрофессиональные</b>			
1	ОПК-4	Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональной деятельности	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> общие сведения о рабочих процессах машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды. Способы воздействия рабочих органов машин на обрабатываемую среду. Основы организации производства работ с использованием машин природообустройства и защиты окружающей среды.</p> <p><b>Уметь:</b> практически использовать знания теории рабочих процессов. Ставить и решать теоретические и практические задачи исследования рабочих процессов.</p> <p><b>Владеть:</b> методами расчета потребляемой мощности для изучаемого процесса: сортировки, смещения, резания, копания, уплотнения, транспортирования.</p>
<b>Профессиональные</b>			
2	ПК-8	Способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> методы расчета и проектирования машин и оборудования природообустройства.</p> <p><b>Уметь:</b> рационально применять данные машины в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации, обслуживания, ремонта, безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды.</p> <p>Использовать на практике принципы проектирования машин и оборудования природообустройства в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации, результатами достижений науки и техники и умелым использованием компьютерной техники и САПР.</p> <p><b>Владеть:</b> методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик машин и комплексов для производства работ по природообустройству и защите окружающей среды.</p>



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Детали машин и основы конструирования
2	Теория наземных транспортно-технологических машин
3	Конструкции наземных транспортно-технологических машин
4	Основы создания машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды
5	Основы конструирования в среде специализированных компьютерных программ

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Средства малой механизации в природообустройстве и защите окружающей среды
2	Производство машин и оборудования для природообустройства и защиты окружающей среды

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	24	24
лекции	8	8
лабораторные	6	6
практические	10	10
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	192	192
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Другие виды самостоятельной работы	120	120
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Экз.	Экз.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1. Наименование тем, их содержание и объем**  
**Курс 5 Семестр 2**

№ 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	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			6
<b>2. Машины и оборудование для земляных работ</b>					
2	<p><i>Общие сведения о машинах для земляных работ (МЗР):</i> общая классификация МЗР, признаки классификации, типы машин. Конструктивно-технологические особенности: силовое, рабочее и ходовое оборудование, трансмиссии и системы управления. Основные технико-экономические показатели МЗР.</p> <p>Ходовое оборудование МЗР: общие сведения, требования к движителю, классификация, сравнительные характеристики ходового оборудования МЗР. Гусеничный движитель: типы гусениц и их устройство; методика тягового расчета.</p> <p>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.</p> <p>Привод машин для земляных работ: назначение, состав, классификация приводов и их сравнительная характеристика; силовое оборудование, характеристики двигателей и режимы их работы, основные виды силового оборудования – тепловое, электрическое, гидравлическое; трансмиссии – назначение и виды трансмиссий; системы управления МЗР – основные функции, виды и области применения.</p> <p><i>Землеройно-транспортные машины (ЗТМ).</i> Назначение, классификация, виды работ, выполняемые ЗТМ, основные требования к ЗТМ, пути их совершенствования.</p>	2	4,5	5	14

1	2	3	4	5	6
	<p>Бульдозеры: назначение, классификация, устройство и принцип действия. Расчет основных параметров.</p> <p>Скреперы: общие сведения, классификация, конструктивные особенности и принцип действия.</p> <p>Способы загрузки и разгрузки ковшей скрепера, схемы движения скрепера в забое, схема заполнения ковша. Расчет основных параметров.</p> <p>Автогрейдеры: назначение, виды выполняемых работ, классификация, устройство и принцип действия; рабочий процесс автогрейдера, технологические схемы работы. Расчет основных параметров.</p> <p><i>Экскаваторы одноковшовые универсальные.</i> 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.</p> <p><i>Многоковшовые экскаваторы (МЭ) непрерывного действия.</i></p> <p>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.</p> <p>Направления конструктивно-технологического совершенствования ЗТМ.</p>				
<b>3. Машины для подготовительных и вспомогательных работ</b>					
3	<p><i>Машины для подготовительных и вспомогательных работ:</i> корчеватели, кусторезы, машины для спиливания и валки деревьев, оборудование для водоотлива и водопонижения, оборудование для рыхления грунта.</p> <p>Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации. Расчет основных параметров машин и оборудования.</p> <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	2	1	14

1	2	3	4	5	6
	<p><i>Машины для уплотнения грунта.</i> 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> <p><i>Машины и оборудование для расчистки территорий от древесно-кустарниковой растительности (мульчирование).</i> Применение мульчеров и измельчителей. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности. Расчет основных параметров.</p>				
<b>4. Машины и оборудование для проведения мелиоративных работ</b>					
1	<p><i>Машины и оборудование для проведения мелиоративных работ</i> (подборщик камней, кротователь, дренажно-щелевая машина, каналопатель). Назначение, устройство, принцип действия и конструктивные особенности используемого оборудования. Расчет основных конструктивно-технологических параметров.</p>	1	1		6
<b>5. Машины и оборудование для защиты окружающей среды</b>					
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> <p>Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов. Механические (сухие) пылеуловители. Назначение, устройство и принцип действия. Расчет основных параметров.</p> <p><i>Машины и оборудование для сбора и вывоза ТБО.</i> Классификация, устройство и принцип действия. Состав и свойства ТБО. Организация работ. Расчет основных параметров.</p> <p><i>Мусороперезагрузочные станции.</i> Назначение, компоновочные схемы.</p> <p>Технологические комплексы для обезвреживания ТБО. Полигоны для захоронения ТБО. Мусороперерабатывающие, мусоросжигательные заводы. Компоновка технологического оборудования и принцип работы.</p>	2		1	12
<b>ВСЕГО:</b>		<b>8</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>52</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 9				
1	Машины и оборудование для земляных работ	Машины для земляных работ. Определение сопротивления резанию и копанью грунтов, расчет производительности и тяговых усилий машин для земляных работ.	0,5	4
2	Машины и оборудование для земляных работ	Землеройно-транспортные машины. Изучение устройства и принцип действия бульдозеров, типов бульдозерного оборудования. Расчет основных конструктивно-технологических и энергосиловых параметров.	1	2
3	Машины и оборудование для земляных работ	Скреперы. Изучение устройства, принципа действия и рабочего цикла скреперов. Расчет основных конструктивно-технологических и энергосиловых параметров.	0,5	2
4	Машины и оборудование для земляных работ	Автогрейдеры. Изучение основного и дополнительного оборудования автогрейдера. Расчет основных конструктивно-технологических и энергосиловых параметров.	0,5	2
5	Машины и оборудование для земляных работ	Одноковшовые экскаваторы. Изучение кинематических и конструктивных схем одноковшовых экскаваторов. Расчет основных конструктивно-технологических параметров.	1	4
6	Машины и оборудование для земляных работ	Многоковшовые экскаваторы. Изучение устройства и принципа действия цепного и роторного траншейных экскаваторов. Расчет производительности, рабочей скорости и мощности двигателя.	0,5	4
7	Машины и оборудование для земляных работ	Машины для уплотнения грунта. Расчет конструктивно-технологических параметров используемого оборудования.	0,5	4
8	Машины для подготовительных и вспомогательных работ	Машины для подготовительных и вспомогательных работ (корчеватели, кусторезы, рыхлители). Конструктивно-технологические особенности. Расчет основных параметров машин и оборудования	1	6
9	Машины для подготовительных и вспомогательных работ	Машины и оборудование для расчистки территорий от древесно-кустарниковой растительности (мульчирование). Расчет основных параметров	1	4
10	Машины и оборудование для проведения мелиоративных работ	Машины и оборудование для проведения мелиоративных работ (подборщик камней, кротователь, дренажно-щелевая машина, каналокопатель). Расчет основ-	1	4

		ных конструктивно-технологических параметров.		
11	Машины и оборудование для защиты окружающей среды	Механические (сухие) пылеуловители. Устройство и расчет основных параметров.	0,5	4
12	Машины и оборудование для защиты окружающей среды	Машины и оборудование для сбора, вывоза и обезвреживания твердых и жидких бытовых отходов. Организация работ. Компонировочные схемы. Расчет основных параметров.	1	4
13	Машины и оборудование для защиты окружающей среды	Мусороперерабатывающие, мусоросжигательные заводы. Компонировка технологического оборудования и принцип работы.	1	4
<b>ВСЕГО:</b>			<b>10</b>	<b>48</b>

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<u>семестр № 9</u>				
1	Машины для земляных работ (землеройно-транспортные машины)	Изучение устройства бульдозеров	1	4
2	Машины для земляных работ (землеройно-транспортные машины)	Изучение устройства скреперов	1	4
3	Машины для земляных работ (землеройно-транспортные машины)	Изучение устройства автогрейдеров	1	2
4	Машины для земляных работ (одноковшовые экскаваторы)	Изучение устройства одноковшовых экскаваторов	1	4
5	Машины для земляных работ (многоковшовые экскаваторы)	Изучение устройства многоковшовых экскаваторов	1	2
6	Машины для подготовительных и вспомогательных работ	Изучение устройства машин для расчистки лесных площадей	1	4
<b>ВСЕГО:</b>			<b>6</b>	<b>20</b>



## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
1	Введение.	<p>1. Общие понятия и термины машин и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды</p>
2	Машины и оборудование для земляных работ (общие сведения о земляных работах и МЗР)	<p>1. Назовите основные принципы, используемые при проектировании организации земляных работ.</p> <p>2. Как подразделяются работы по строительству земляных сооружений?</p> <p>3. Назовите работы, относящиеся к подготовительным и основным работам при возведении земляного полотна.</p> <p>4. Какие виды земляных сооружений вы знаете?</p> <p>5. Перечислите основные конструктивные элементы земляного полотна дороги.</p> <p>6. Назовите основные технологические операции при разработке грунта.</p> <p>7. Перечислите основные технологические схемы производства земляных работ.</p> <p>8. Охарактеризуйте схему работ одноковшовым экскаватором с использованием транспортных средств.</p> <p>9. Приведите схему работ одноковшового экскаватора без использования транспортных средств.</p> <p>10. В чем особенность разработки грунта многоковшовыми экскаваторами?</p> <p>11. Охарактеризуйте схему разработки грунта скреперами. В чем ее преимущества по сравнению с разработкой грунта одноковшовыми экскаваторами?</p> <p>12. Приведите схему разработки грунта бульдозерами.</p> <p>13. Особенности разработки грунта гидромеханизированным способом.</p> <p>14. Назовите основные физико-механические свойства грунтов, влияющих на трудность их разработки.</p> <p>15. В чем сущность производственной классификации грунтов.</p> <p>16. По каким признакам классифицируются землеройные машины? Назовите основные группы машин.</p> <p>17. Перечислите основные элементы машины, как системы. Соподчинение этих элементов.</p> <p>18. Перечислите и охарактеризуйте основные технико-экономические показатели землеройных машин.</p> <p>19. Как вы понимаете «рабочий процесс» машины, и какими параметрами он характеризуется?</p> <p>20. Перечислите основные тенденции и направления развития землеройной техники на современном этапе.</p>
3	Машины и оборудование для земляных работ	<p>1. Для каких видов работ предназначены бульдозеры?</p> <p>2. По каким признакам классифицируются бульдозеры?</p> <p>3. Какие Вы знаете основные узлы бульдозеров?</p>

1	2	3
	(землеройно-транспортные машины)	<p>4. Какие Вы знаете основные типы рабочего оборудования бульдозеров?</p> <p>5. Какие Вы знаете основные параметры базовых машин и рабочего оборудования бульдозеров с неповоротным отвалом?</p> <p>6. Какие Вы знаете основные параметры базовых машин и рабочего оборудования с бульдозеров с поворотным отвалом?</p> <p>7. Какие типы бульдозерных отвалов Вы знаете?</p> <p>8. Перечислите геометрические параметры отвалов.</p> <p>9. Какие основные операции рабочего цикла бульдозера вы можете назвать?</p> <p>10. Каким дополнительным оборудованием могут оснащаться бульдозеры?</p> <p>11. Как определяется производительность бульдозера при перемещении грунта?</p> <p>12. Как определяется производительность бульдозера на планировочных работах?</p> <p>13. Для каких видов работ предназначены скреперы?</p> <p>14. По каким признакам классифицируются скреперы?</p> <p>15. Какие Вы знаете компоновочные схемы скреперов?</p> <p>16. Какие способы загрузки скреперов Вы можете назвать?</p> <p>17. Какие основные способы разгрузки скреперов Вы можете перечислить?</p> <p>18. Назовите главный параметр скрепера.</p> <p>19. Какие основные технические характеристики базовых машин и скреперов Вы знаете?</p> <p>20. Какие типы скреперных ковшей вам знакомы?</p> <p>21. Какие основные узлы скреперного ковша Вы знаете?</p> <p>22. Какие основные операции рабочего цикла скрепера Вы можете назвать?</p> <p>23. Как производится предварительное уплотнение грунтов скрепером?</p> <p>24. Как определяется производительность скрепера?</p> <p>25. Для каких видов работ предназначены автогрейдеры?</p> <p>26. По каким признакам классифицируются автогрейдеры?</p> <p>27. Какие вы знаете основные узлы автогрейдера?</p> <p>28. Какие вы знаете типы рабочего оборудования автогрейдера?</p> <p>29. Какие Вы знаете виды дополнительного оборудования автогрейдеров?</p> <p>30. Какие Вы знаете основные параметры автогрейдеров и их рабочего оборудования?</p> <p>31. В чем заключается особенность рабочего процесса автогрейдера?</p> <p>32. Какие основные узлы рабочего оборудования автогрейдера Вы можете назвать?</p> <p>33. В чем конструктивная особенность механизма поворота отвала автогрейдера в плане?</p> <p>34. Как соединяется тяговая рама автогрейдера с основной?</p> <p>35. Какие основные технические характеристики автогрейдеров Вы знаете?</p> <p>36. В чем заключаются конструктивные особенности переднего управляемого моста автогрейдера?</p> <p>37. В чем состоит особенность конструкции заднего моста автогрейдера?</p>

1	2	3
	<p>Машины и оборудование для земляных работ (одноковшовые и многоковшовые экскаваторы)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для каких видов работ предназначены одноковшовые строительные экскаваторы?</li> <li>2. По каким признакам классифицируются одноковшовые экскаваторы?</li> <li>3. Назовите главный параметр одноковшовых экскаваторов?</li> <li>4. Какие параметры входят в понятие размерной группы экскаватора?</li> <li>5. Какие вы знаете виды основного рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов?</li> <li>6. Назовите основные параметры рабочего оборудования экскаваторов.</li> <li>7. Какие основные узлы экскаваторов и их рабочего оборудования вы можете перечислить?</li> <li>8. Какие Вы знаете основные механизмы одноковшовых экскаваторов?</li> <li>9. Какие схемы соединения элементов рабочего оборудования гидравлических экскаваторов вы можете назвать?</li> <li>10. В чем заключается отличие оборудований «прямая» и «обратная лопата»?</li> <li>11. Назовите особенности конструкции ковша с прямой лопатой?</li> <li>12. Для каких видов работ предназначен грейфер?</li> <li>13. В чем заключается особенность рабочего оборудования экскаватора «драглайн»?</li> <li>14. Какие основные технические характеристики одноковшовых экскаваторов Вы знаете?</li> <li>15. Как определяется производительность одноковшового экскаватора?</li> <li>16. Для каких видов работ предназначены многоковшовые экскаваторы?</li> <li>17. По каким признакам классифицируются многоковшовые экскаваторы?</li> <li>18. Назовите главный параметр многоковшовых экскаваторов.</li> <li>19. Какие Вы знаете виды основного рабочего оборудования многоковшовых экскаваторов?</li> <li>20. Назовите основные параметры рабочего оборудования цепных многоковшовых экскаваторов.</li> <li>21. Назовите основные параметры рабочего оборудования роторных многоковшовых экскаваторов.</li> <li>22. Какие основные узлы экскаваторов и их рабочего оборудования вы можете перечислить? Цепных? Роторных?</li> <li>23. Какие Вы знаете основные механизмы многоковшовых экскаваторов?</li> <li>24. В чем заключается отличие оборудования цепных и роторных многоковшовых экскаваторов? Назовите их преимущества и недостатки?</li> <li>25. Назовите особенности конструкции ковшей рабочего оборудования многоковшовых экскаваторов.</li> <li>26. Какие технические характеристики многоковшовых экскаваторов вы можете назвать? Цепных? Роторных?</li> <li>27. Как определяется производительность многоковшового цепного траншейного экскаватора?</li> </ol>

1	2	3
3	Машины для подготовительных и вспомогательных работ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По какому признаку классифицируются кусторезы?</li> <li>2. Перечислите основные элементы кусторезного оборудования и отвала.</li> <li>3. Опишите ситуацию, рассматриваемую при расчёте критических нагрузок.</li> <li>4. Почему при расчёте критических нагрузок нужно рассчитывать суммарную жёсткость металлоконструкции кустореза и препятствия?</li> <li>5. Какие факторы влияют на рабочую скорость кустореза?</li> <li>6. Перечислите операции, из которых складывается рабочий цикл кустореза.</li> <li>7. Для чего корчевателю рычажного типа нужны клыки-собиратели?</li> <li>8. Какую деталь корчевателя рычажного типа используют для корчевания?</li> <li>9. Почему рабочие нагрузки практически не передаются на остов базового трактора корчевателя рычажного типа?</li> <li>10. Перечислите операции, составляющие рабочий цикл корчевателя рычажного типа.</li> <li>11. Опишите конструкции разных типов отвалов корчевателя-собирателя и назначение элементов отвала.</li> <li>12. Корчеватель-собиратель: схема и описание расчётного положения.</li> <li>13. Перечислите операции, составляющие рабочий цикл корчевателя-собирателя, и рассчитайте их продолжительность.</li> <li>14. По каким признакам классифицируют рыхлители?</li> <li>15. Перечислите типы рыхлительного оборудования.</li> <li>16. Опишите конструкцию рыхлящего зуба.</li> <li>17. Перечислите схемы и описания расчётных положений.</li> <li>18. Из каких операций складывается рабочий цикл рыхлителя?</li> <li>19. Как осуществляется процесс работы подборщика сучьев?</li> <li>20. Каким образом производится корчевка пней разных диаметров?</li> <li>21. Каковы конструктивные особенности машины для удаления пней?</li> </ol>
4	Машины и оборудование для проведения мелиоративных работ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные виды мелиоративных систем.</li> <li>2. Основные задачи оросительной системы.</li> <li>3. Классификация каналокопателей по типу рабочего органа.</li> <li>4. В чем состоит отличие пассивных и активных каналокопателей?</li> <li>5. Опишите конструкцию каналокопателей с отвальными рабочими органами.</li> <li>6. Опишите конструкцию каналокопателей с ротационными органами.</li> <li>7. Опишите конструкцию каналокопателей с комбинированными рабочими органами?</li> <li>8. Опишите устройство многоковшового каналочистителя.</li> <li>9. Устройство фрезерных каналочистителей.</li> <li>10. Каналоочистители непрерывного действия для удал наносов и растительности с многоковшовыми, фрезерными, скребковыми и шнековыми рабочими органами.</li> <li>11. Рабочий процесс двухфрезерных, двухроторных и шнекор-</li> </ol>

1	2	3
		<p>торных каналокопателей.</p> <p>12. Машины для устройства щелевого дренажа. Классификация и принцип работы дренажно-дисковых и дренажно-баровых машин.</p> <p>13. Машины для устройства кротового дренажа. Классификация и принцип действия.</p>
5	Машины и оборудование для защиты окружающей среды	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие мероприятия осуществляют с целью снижения выбросов вредных веществ?</li> <li>2. По каким признакам классифицируются пылеуловители?</li> <li>3. Методы оценки эффективности работы аппаратов для очистки газов.</li> <li>4. Что такое ПДК вещества?</li> <li>5. Какие параметры влияют на эффективность осаждения в пылеосадочной камере?</li> <li>6. От каких факторов зависит степень очистки газа в циклоне?</li> <li>7. Типы циклонов и основные правила их эксплуатации.</li> <li>8. Механизмы процесса фильтрации.</li> <li>9. По каким конструктивным признакам классифицируют промышленные фильтры?</li> <li>10. Источники, классификация и характеристики отходов.</li> <li>11. Основные методы переработки ТБО.</li> <li>12. Рециклинг (утилизация, вторичное использование).</li> <li>13. Компостирование как разновидность утилизации ТБО.</li> <li>14. Мусоперегрузочные станции и вывоз ТБО.</li> <li>15. Комплексное управление отходами.</li> </ol>

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Выполнение курсовой работы является завершающим этапом изучения дисциплины, целью которой является закрепление и углубление знаний по общеинженерным и специальным дисциплинам. 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.

Курсовая работа содержит:

а) расчетно-пояснительную записку объемом 30-35 стр., в которую включают: общие сведения о назначении, области применения, рабочем процессе, устройстве и принципе действия проектируемой машины; обоснование и сущность модернизации; общий расчет машины.

б) графическую часть, объемом 1-2 листа 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

### **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий**

Планом учебного процесса не предусмотрены.

### **5.4. Перечень контрольных работ**

Планом учебного процесса не предусмотрены.



## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Баловнев В.И., Глаголев С.Н., Данилов Р.Г., Кустарев Г.В., Шестопапов 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. Богомолов 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.

### 6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>
8. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>
9. Мелиоративные и строительные машины [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stroy-machines.ru>
10. Защита окружающей среды [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://conservancy.ru/>
11. Рекомендации по эксплуатации мусороперерабатывающих заводов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://mpbo2.ru>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия: аудитория, оснащенная мобильными проекционными комплексами в составе: ноутбук; цифровой проектор; переносной экран.

Практические занятия: компьютерный класс, оснащенный следующим оборудованием: компьютеры; локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с; принтер; проекционное оборудование; лаборатория автоматизированного проектирования; лаборатории наземных транспортно-технологических машин и комплексов (учебно-производственный корпус «Кисловодск»)

Лабораторные занятия: специализированные лаборатории производственных предприятий (ООО «Транспортная компания «ЭКОТРАНС», МБУ «Управление Белгорблагосоустройство», ООО «Специализированное предприятие механизации земляных работ»).

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016 / 2017 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «13» 05 2016 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО  Севостьянов В.С.

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО  Горшкова Н. Г.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «23» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО  Севостьянов В.С.

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО  Горшкова Н. Г.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 / 2019 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «16» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО  Севостьянов В.С.

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО  Горшкова Н. Г.



## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 11 от «13» 06 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. В.С. Севостьянов  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_ к.т.н., проф. Н.Г. Горшкова  
подпись, ФИО

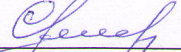


## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа утверждена без изменений на 2020/ 2021 учебный год

Протокол № 10 заседания кафедры от « 15 » 05 2020 г.

Заведующий кафедрой  д.т.н., проф. В.С. Севостьянов

Директор института  к.т.н., проф. Н.Г. Горшкова

## ПРИЛОЖЕНИЯ

*Приложение №1.* Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.

«Машины и оборудование для природообустройства и защиты окружающей среды» являются одной из основных дисциплин при подготовке бакалавров по направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы и представляет собой дидактическую систему знаний и практических навыков, обеспечивающих подготовку бакалавров в области создания, совершенствования и эксплуатации землеройных машин, используемых на строительстве. Этим и определяется цель преподавания указанной дисциплины.

Основной задачей дисциплины является обеспечение необходимых студенту знаний, навыков и умений, отвечающих требованиям квалификационной характеристики бакалавра по направлению подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы, которые могут быть использованы для создания, совершенствования и решения задач по оптимизации параметров систем эксплуатации этих машин.

При постановке учебного процесса по данной дисциплине используется:

*1. Моделирование в образовательном процессе.*

При проведении лабораторных занятий, выполнении курсовых работ и квалификационных работ используется грунтовый канал, на котором моделируются процессы копания и резания грунта с целью оптимизации основных параметров рабочих органов.

*2. Патентное исследование в курсовом проектировании.*

С целью поиска технических решений, используемых для модернизации МЗР, в обязательном порядке проводится патентное исследование по фондам патентной и технической документации каждым студентом в соответствии с темой проектной работы.

*3. Личностно-ориентированное обучение.*

При определении тематики курсовых и дипломных проектов учитываются пожелания и наклонности студентов по углублению их подготовки, а также направленности их научной учебно-исследовательской работы.

При чтении лекционного курса используются ноутбук, проекционное оборудование и подготовленный для этих целей дидактический материал в виде видеофильмов, слайдов, презентаций.

*4. Технологии развивающегося обучения такие как:*

- технология проблемного обучения;
- технология проектного обучения;
- технология развития критического мышления учащихся;
- технология учебной дискуссии;
- технология учебной деловой игры.

В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями отечественных и зарубежных компаний, учебных заведений, научно-исследовательских учреждений, мастер классы экспертов и специалистов.

При подготовке лекционного курса для самостоятельного изучения выносятся некоторые вопросы, которые могут быть изучены по учебникам и



учебным пособиям, имеющимся в достаточном количестве в библиотеке университета.

– С целью более глубокого изучения конструкции машины и ее рабочего процесса следует шире использовать знания, приобретенные при прохождении технологической производственной практики, для чего в отчете по практике более детально освещать вопросы конструкции и работы машины, согласно индивидуального задания.

– При выполнении курсовой работы с целью более глубокого проведения патентного исследования и решения технических вопросов по изучению и совершенствованию машин, эффективнее использовать такие средства информации, как Интернет ресурсы.

– Целесообразно тематику курсовой работы ориентировать на выполнение выпускной квалификационной работы.

### **Приложение №2. Виды, формы и сфера контроля**

Работа обучающегося и формирование компетенции оценивается по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации – экзамена.

Текущая аттестация обучающегося формируется за работу на практических занятиях (защиту отчетов по лабораторным работам), результатов тестирования, баллов за посещаемость и работу на лекции.

Промежуточный контроль формирования компетенций по дисциплине проводится в форме экзамена.

№ п/п	Вид контроля	Форма контроля успеваемости	Средства для проведения контроля	График проведения контроля
1	Текущий контроль	Опрос по теме занятия	Доклады, отчеты по занятию (работе)	
2		Защита отчетов по практическим занятиям	Вопросы, отчет по практической работе	
3		Защита отчетов по лабораторным работам	Вопросы, отчет по лабораторной работе	
4	Промежуточный контроль	Экзамен	Вопросы к экзамену	

**Собеседование (УО)** – специальная беседа студента с преподавателем на темы связанные с изучением дисциплины.

Может использоваться доклад, который представляется на семинарах, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

### **Требования к оформлению доклада**

Объем доклада может колебаться в пределах 5-15 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем.

Доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

### **Критерии оценки доклада**

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников;
- соответствие оформления доклада стандартам.

Изучение дисциплины «Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды» завершается экзаменом. К экзамену допускаются студенты, выполнившие лабораторные работы и практические занятия. Для подготовки к экзамену студенту предварительно выдается перечень контрольных вопросов, составленных в соответствии с п.5.1 данной рабочей программы.

### ***Критерии оценки освоение дисциплин***

Уровень сформированности компетенций: <b>ОПК-4, ПК-8</b>	Критерии оценки освоения дисциплины	Оценка
Высокий	Защищены лабораторные работы и выполнены практические задания. Оценивает уровень развития всех типов машин и оборудования природообустройства, умеет анализировать условия применения конкретного типа машин. В совершенстве владеет методиками их расчета	«5» Отлично
Базовый	Защищены лабораторные работы и выполнены практические задания. Хорошо знает устройство машин и оборудования природообустройства, условия их применения. Умеет сделать общий расчет машин.	«4» Хорошо
	Защищены лабораторные	

Пороговый	работы и выполнены практические задания. Воспроизводит термины, связанные с машинами и оборудованием природообустройства, знает их устройство и назначение. Умеет производить простые расчеты.	«3» Удовлетворительно
Низкий	Не защищены лабораторные работы и не выполнены практические задания.	«2» Неудовлетворительно