

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
И.А. Новиков  
« 20 » 05 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**Навесное оборудование природообустройства и защиты в чрезвычайных  
ситуациях**

Специальность:

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация:

**Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных  
ситуациях**

Квалификация

**Инженер**

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 – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказа Минобрнауки России от 11 августа 2020 г. № 935;
- 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 2021 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 2021 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
	<b>ПК-2</b> Способен организовывать конструкторское сопровождение производства и испытания наземных транспортно-технологических средств и их компонентов	<p><b>ПК-2.1</b> Осуществляет анализ технологии изготовления и сборки НТТС и их компонентов в опытном и серийном производстве и характеристики технологического оборудования.</p> <p><b>ПК-2.2</b> Осуществляет контроль внедрения новой техники в производство</p>	<p><b>Знать:</b> нормативно-техническую документацию технологических процессов изготовления и сборки</p> <p><b>Уметь:</b> применять специализированное технологическое оборудование и приспособления для изготовления и сборки НТТС и их компонентов</p> <p><b>Владеть:</b> основами технологических процессов сборки узлов и агрегатов НТТС в опытном и серийном производстве</p> <p><b>Знать:</b> нормативно-техническую документацию и методы параметров механических систем при внедрении новой техники в производство</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы контроля параметров механических систем при внедрении новой техники в производство</p> <p><b>Владеть:</b> специализированным оборудованием и контрольно-измерительными инструментами при внедрении новой техники в производство</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. ПК-2** Способен организовывать конструкторское сопровождение производства и испытания наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Конструкции и расчёт рабочего оборудования наземных транспортно-технологических средств
2	Транспортирующие линии и оборудование
3	Средства малой механизации
4	Испытания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
5	Конструкции технологических и автотранспортных машин
6	Навесное оборудование природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
7	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика
8	Производственная преддипломная практика
9	Производственная технологическая (производственно-технологическая)

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4зач. единиц, 144 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	55	55
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	4
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	89	89
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	53	53
Экзамен	36	36

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
	<b>1. Введение</b>				
1.	Понятия, термины и общие принципы природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Классификация технических средств, применяемых при природообустройстве. Основные требования к машинам: конструктивные, технологические, эксплуатационные, социально-экономические и экологические Основные параметры и функциональные части машин.	1			4
	<b>2.Машины и оборудование для земляных работ</b>				

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. Привод машин Основные технико-экономические показатели МЗР.	1			6
2.	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	5	4	6
3.	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. Автогрейдеры: назначение, виды выполняемых работ, классификация, устройство и принцип действия; рабочий процесс автогрейдера, технологические схемы работы. Расчет основных параметров.	2	6	4	6
4.	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	6
<b>2. Машины для подготовительных и вспомогательных работ</b>					
1.	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.	2	6		4

2.	Кусторезы: назначение, устройство и принцип действия, расчетная схема и силы, действующие на рабочий орган, усилие для подъема отвала, расчет производительности. Корчеватели: назначение, устройство и принцип действия, тяговый расчет.	2		4	4
<b>3. Машины и оборудование для защиты в чрезвычайных ситуациях</b>					
1.	Основные понятия и термины, применяемые в области безопасности в чрезвычайных ситуациях. Классификация чрезвычайных ситуаций. Организация работ и техника безопасности при тушении лесных пожаров.	1			4
2.	Машины и оборудование для тушения пожаров водой и огнетушащими химикатами. Классификация, конструктивные особенности и принцип действия. Расчет основных параметров. Специальные лесопожарные агрегаты комплексного действия. Грунтометательные машины для борьбы с лесными пожарами и противопожарные плуги. Классификация, конструктивные особенности и принцип действия. Расчет основных параметров.	2		2	6
3.	Машины и оборудование для ликвидации последствий снегопада. Шнекороторное, плужно-роторное, фрезерно-роторное снегоуборочное оборудование. Классификация, конструктивные особенности и принцип действия. Расчет основных параметров.	2			7
ВСЕГО		17	17	17	53

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 8				
1.	Машины и оборудование для земляных работ	Определение параметров отвала бульдозерного оборудования	2	2
2.	Машины и оборудование для земляных работ	Построение тяговой характеристики тягача с бульдозерным навесным оборудованием и определение номинальной силы тяги	3	2
3.	Машины и оборудование для земляных работ	Определение геометрических параметров ковша скрепера	2	2
	Машины и оборудование для	Расчет механизма разгрузки ковша скрепера	2	2

	земляных работ			
4.	Машины и оборудование для земляных работ	Расчёт параметров отвала автогрейдера	2	2
5.	Машины для подготовительных и вспомогательных работ	Определение параметров рыхлительного оборудования	4	4
6.	Машины для подготовительных и вспомогательных работ	Расчет на прочность рыхлительного оборудования	2	2
ИТОГО:			17	16

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 8				
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 (землеройно-транспортные машины)	Изучение устройства одноковшовых экскаваторов	3	2
5	Машины и оборудование для подготовительных и вспомогательных работ	Изучение устройства машин для расчистки лесных площадей	4	2
6	Машины и оборудование для защиты окружающей среды	Изучение устройства машин и оборудования для тушения лесных площадей	2	2
ИТОГО:			17	12

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

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

Не предусмотрено учебным планом.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

**1. ПК-2** Способен организовывать конструкторское сопровождение производства и испытания наземных транспортно-технологических средств и их компонентов

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
<b>ПК-2.1</b> Осуществляет анализ технологии изготовления и сборки НТТС и их компонентов в опытном и серийном производстве и характеристики технологического оборудования.	Экзамен, собеседование, защита лабораторных работ, разноуровневые задачи и задания.
<b>ПК-2.2</b> Осуществляет контроль внедрения новой техники в производство	Экзамен, собеседование, защита лабораторных работ, разноуровневые задачи и задания.

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

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

<u>Компетенция ПК-2</u>	
1.	Классификация машин прородообустройства и защиты окружающей среды
2.	Основные требования, предъявляемые к машинам
3.	Виды ходового оборудования машин
4.	Общее устройство гусеничного, колесного и шагающего оборудования.
5.	Системы управления: их назначение, классификация.
6.	Классификация машин для земляных работ
7.	Классификация грунтов по сложности разработки
8.	Бульдозеры. Назначение, область применения, классификация.
9.	Типы бульдозерных отвалов
10.	Основные операции рабочего цикла бульдозера
11.	Конструкция и принцип работы бульдозера с неповоротным отвалом
12.	Конструкция и принцип работы бульдозера с поворотным отвалом
13.	Методика расчета производительности бульдозера
14.	Скреперы: назначение, классификация и принцип работы.
15.	Компоновочные схемы скреперов
16.	Способы загрузки и разгрузки скрепера
17.	Основные типы скреперных ковшей
18.	Основные операции рабочего цикла скрепера
19.	Методика расчета производительности скрепера
20.	Автогрейдеры: назначение и классификация.
21.	Основные и дополнительные виды рабочего оборудования автогрейдера.
22.	Основные параметры автогрейдеров и их рабочего оборудования
23.	Методика расчета производительности автогрейдера
24.	Конструктивная особенность механизма поворота отвала автогрейдера в плане



25.	Одноковшовые экскаваторы: назначение и классификация
26.	Система индексации одноковшовых универсальных экскаваторов
27.	Основные узлы и механизмы одноковшовых экскаваторов
28.	Виды основного рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов
29.	Методика расчета производительности одноковшового экскаватора
30.	Машины для подготовительных работ, их классификация и виды выполняемых работ
31.	Рыхлители: назначение, классификация
32.	Схемы устройства навесных рыхлителей
33.	Методика расчета конструктивных параметров рыхлителей
34.	Методика расчета производительности бульдозера-рыхлителя
35.	Кусторезы: назначение, классификация
36.	Кусторез пассивного действия. Конструктивные особенности и принцип действия
37.	Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров кустореза пассивного действия
38.	Методика расчета производительности кустореза пассивного действия
39.	Центробежный насос: устройство и принцип работы
40.	Устройство и принцип работы малогабаритной мотопомпы МЛН-2,5/0,25
41.	Устройство и принцип работы огнетушителя лесного универсального ОЛУ-16
42.	Устройство и принцип работы тракторного лесопожарного агрегата ТЛП-100?
43.	Предупредительные мероприятия по борьбе с лесными пожарами
44.	Методы ликвидации лесных пожаров
45.	Снегоочистители: назначение и классификация
46.	Плужные снегоочистители: назначение и принцип работы
47.	Схемы плужных снегоочистителей
48.	Плужно-щеточные снегоочистители: назначение и принцип работы
49.	Шнекороторные снегоочистители: назначение и принцип работы
50.	Расчет эксплуатационной производительности плужно-щеточного снегоочистителя
51.	Определение необходимого числа машин снегоочистителей
52.	Роторные снегоочистителях: классификация и принцип работы
53.	Схемы рабочих органов роторных снегоочистителей
54.	Расчет технической производительности снегоочистителя

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

**Текущий контроль** осуществляется в течение 8 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.

*Примерный перечень контрольных вопросов для собеседования и защиты лабораторных работ*

**Компетенция ПК - 2**

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
<b>Семестр №8</b>		
1.	Лабораторная работа №1 Изучение устройства бульдозеров	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для каких видов работ предназначены бульдозеры?</li> <li>2. По каким признакам классифицируются бульдозеры?</li> <li>3. Какие Вы знаете основные узлы бульдозеров?</li> <li>4. Какие Вы знаете основные типы рабочего оборудования бульдозеров?</li> <li>5. Какие Вы знаете основные параметры базовых машин и рабочего оборудования бульдозеров с неповоротным отвалом?</li> <li>6. Какие Вы знаете основные параметры базовых машин и рабочего оборудования с бульдозеров с поворотным отвалом?</li> <li>7. Какие типы бульдозерных отвалов Вы знаете?</li> <li>8. Перечислите геометрические параметры отвалов.</li> <li>9. Какие основные операции рабочего цикла бульдозера вы можете назвать?</li> <li>10. Каким дополнительным оборудованием могут оснащаться бульдозеры?</li> <li>11. По каким признакам классифицируются бульдозеры-рыхлители?</li> <li>12. Какие схемы устройства навесных рыхлителей вы знаете?</li> <li>13. Какие основные технические характеристики бульдозеров-рыхлителей вы можете перечислить?</li> <li>14. Каким образом осуществляется рабочий процесс рыхлителя?</li> </ol>
2.	Лабораторная работа №2. Изучение устройства скреперов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для каких видов работ предназначены скреперы?</li> <li>2. По каким признакам классифицируются скреперы?</li> <li>3. Какие Вы знаете компоновочные схемы скреперов?</li> <li>4. Какие способы загрузки скреперов Вы можете назвать?</li> <li>5. Какие основные способы разгрузки скреперов Вы можете перечислить?</li> <li>6. Назовите главный параметр скрепера.</li> <li>7. Какие основные технические характеристики базовых машин и скреперов Вы знаете?</li> <li>8. Какие типы скреперных ковшей вам знакомы?</li> <li>9. Какие основные узлы скреперного ковша Вы знаете?</li> <li>10. Какие основные операции рабочего цикла скрепера Вы знаете?</li> <li>11. Как производится предварительное уплотнение грунтов скрепером?</li> </ol>
3.	Лабораторная работа №3. Изучение устройства автогрейдеров	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для каких видов работ предназначены автогрейдеры?</li> <li>2. По каким признакам классифицируются автогрейдеры?</li> <li>3. Какие вы знаете основные узлы автогрейдера?</li> <li>4. Какие вы знаете типы рабочего оборудования автогрейдера?</li> <li>5. Какие Вы знаете виды дополнительного оборудования автогрейдеров?</li> <li>6. Какие Вы знаете основные параметры автогрейдеров и их рабочего оборудования?</li> <li>7. В чем заключается особенность рабочего процесса автогрейдера?</li> <li>8. Какие основные узлы рабочего оборудования автогрейдера Вы можете назвать?</li> <li>9. В чем конструктивная особенность механизма поворота отвала автогрейдера в плане?</li> <li>10. Как соединяется тяговая рама автогрейдера с основной?</li> <li>11. Какие основные технические характеристики автогрейдеров Вы знаете?</li> <li>12. В чем заключаются конструктивные особенности переднего управляемого моста автогрейдера?</li> <li>13. В чем состоит особенность конструкции заднего моста автогрейдера?</li> </ol>
4.	Лабораторная работа №4. Изучение устройства одноковшовых экскаваторов	<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</li> </ol>

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
<b>Семестр №8</b>		
		<p>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>
	Лабораторная работа №5 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 №6 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>

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

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

### **Компетенция ПК - 2**

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
<b>Семестр №8</b>		
1	Определение параметров отвала бульдозерного оборудования	<p>1.Схемы резания грунта бульдозером</p> <p>2. Схемы передвижения бульдозера</p> <p>3. Рабочий цикл бульдозера</p> <p>4. Перечислите основные параметры отвала бульдозера</p> <p>5.Как определить среднюю дальность перемещения грунта бульдозером?</p> <p>6.С помощью каких конструктивных изменений можно производительность бульдозера?</p> <p>7.Технологические пути повышения производительности бульдозера.</p>

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
<b>Семестр №8</b>		
2	Построение тяговой характеристики тягача с бульдозерным навесным оборудованием и определение номинальной силы тяги	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основные параметры бульдозера.</li> <li>2. Назовите области применения и поясните технологию ведения работ.</li> <li>3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы.</li> <li>4. Перечислите способы повышения производительности.</li> <li>5. Опишите подробно рабочий процесс бульдозера.</li> <li>6. Перечислите основные марки машин.</li> <li>7. Назовите основные правила эксплуатации.</li> </ol>
3	Определение геометрических параметров ковша скрепера	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основные параметры скреперов.</li> <li>2. Назовите области применения и поясните технологию ведения работ.</li> <li>3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы.</li> <li>4. Перечислите способы повышения производительности.</li> <li>5. Опишите подробно рабочий процесс скрепера.</li> <li>6. Перечислите основные марки машин.</li> <li>7. Назовите основные правила эксплуатации.</li> </ol>
4	Расчет механизма разгрузки ковша скрепера	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основные части механизма разгрузки скрепера</li> <li>2. Как определяется сила, необходимая для выталкивания грунта</li> <li>3. Как определяется мощность, необходимая для разгрузки ковша скрепера</li> </ol>
5	Расчёт параметров отвала автогрейdera	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основные параметры отвала автогрейдеров.</li> <li>2. Назовите области применения и поясните технология ведения работ.</li> <li>3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы.</li> <li>4. Перечислите способы повышения производительности.</li> <li>5. Опишите подробно рабочий процесс автогрейdera.</li> <li>6. Перечислите основные марки машин.</li> <li>7. Назовите основные правила эксплуатации.</li> </ol>
6	Определение параметров рыхлительного оборудования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основные параметры рыхлительного оборудования.</li> <li>2. Назовите области применения и поясните технология ведения работ.</li> <li>3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы.</li> <li>4. Перечислите способы повышения производительности.</li> <li>5. Опишите подробно рабочий процесс.</li> <li>6. Перечислите основные марки машин.</li> <li>7. Назовите основные правила эксплуатации.</li> </ol>
7	Расчет на прочность рыхлительного оборудования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что является исходными данными для расчета на прочность рыхлительного оборудования</li> <li>2. Расчетные положением для рабочей балки рыхлителя</li> <li>3. Расчетные положения для расчета зуба</li> <li>4. Схема действия сил на зуб и расчетные схемы</li> </ol>

#### 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	Знание методов расчета и проектирования технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
	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 технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
	Умение рационально применять технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.
	Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
Навыки	Владение методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
	Владение навыками разработки технологических схем и машин для городского хозяйства и благоустройства территорий
	Владение методами подбора комплекта технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

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,	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения

			их интерпретирует и использует	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 и устройства технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Не умеет идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Умеет производить поиск и подбор элементов устройства технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Умеет использовать цифровые средства при разработке технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Умеет производить разработку устройств технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях с применением интернет ресурсов.
Умение рационально применять технические средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях в конкретных	Не умеет рационально применять технические средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях в конкретных производственных	Может участвовать в коллективной работе при подборе конкретного комплекта технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных	Умеет использовать средства цифровой коммуникации при проектировании технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Умеет организовывать работу коллектива при совместном проектировании технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных

производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.	условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.	ситуациях		ситуациях
Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Не умеет объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Умеет объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Умеет подобрать комплекс технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Умеет подобрать и рассчитать комплекс технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

### 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 технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Не владеет методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Владеет теоретическими методиками определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Владеет методами расчета определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях с использованием цифровых технологий	Владеет различными видами расчета и определения эксплуатационных свойств и характеристик и технических средств природообустройства и защиты в любой специализированной программной среде
Владение навыками разработки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Не владеет навыками разработки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Владеет навыками разработки технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Владеет цифровыми инструментами при проектировании схем технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Владеет в совершенстве средствами проектирования схем технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
Владение методами подбора комплекта технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях по расчету	Не владеет методами подбора комплекта технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях по расчету	Владеет базовыми методами подбора комплекта технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях по расчету	Владеет средствами расчета методами подбора комплекта технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях по расчету	Владеет средствами автоматизации и подбора комплекта технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория дипломного и курсового проектирования	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет». Наглядные пособия, стенды и образцы графической части дипломных и курсовых проектов и работ. Мультимедийное оборудование для презентаций, проведение лекционных занятий, семинаров, конференций.
2	Лаборатория автоматизированного проектирования для проведения консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
3	Лаборатория "Технические средства создания машин", УКЗ №012	Наборы измерительных, слесарных и металлорежущих инструментов. Станки: токарный, сверлильный и электро-точильный.
4	Учебно-научно-исследовательская лаборатория "Технические средства природообустройства"	Оборудование для исследования физико-механических характеристик материалов и энерго-силовых параметров агрегатов (сушильные шкафы, вибростолы, 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
5	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
6	Учебно-методический кабинет кафедры	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
---	--	-------------------------------------



1	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

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

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. Расчет землеройно-транспортных машин : учеб. пособие / С.А. Шемякин, А. В. Лещинский. - Хабаровск : Изд-во Тихоокеан. гос. ун-та, 2014 - 75 с.
3. Доценко А.И. Машины и оборудование природообустройства и защиты окружающей среды города: Учебное пособие / А.И. Доценко, В.А. Зотов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Студент, 2014. – 606 с.
3. Уральский А.В., Севостьянов В.С., Уральский В.И., Шкарпеткин Е.А. Машины и оборудование природообустройства. Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 140 с.
3. Ревин Ю.Г. Технологические машины и оборудование природообустройства (Основы теории и общий расчет мелиоративных машин): Учебник / Ю.Г. Ревин, Ю.П. Леонтьев, К.В. Губер, В.И. Поддубный, Н.А. Палкин, В.В. Андросов; Под общ. ред. Ю.Г. Ревина. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. 230 с.
4. Конструкции наземных транспортно-технологических машин: методические указания и задания к выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 23.03.02 – Наземные транспортно-технологические комплексы (уровень бакалавриата) / сост. М. Д. Герасимов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 30 с.
5. Герасимов, М. Д. Конструкции наземных транспортно-технологических машин: практикум: учебное пособие / М. Д. Герасимов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 105 с.
6. Богомоллов А.А. Машины для производства земляных работ. Белгород: Изд-во БГТУ, 2013, 316 с.
7. Доценко А.И. Машины для земляных работ. М.: Издательский Дом "БАСТЕТ", 2012, 688 с.
8. Богомоллов А.А., Герасимов М.Д. Строительные и дорожные машины. Практикум. Белгород: Изд-во БГТУ, 2007, 139 с.
6. Машины и оборудование для земляных, мелиоративных, свайных и дорожных работ. Общероссийский строительный каталог. Выпуск 1. – М.: ОАО «ЦПП»,

#### **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 ПРОГРАММЫ

Внести изменения в п. 6.2

6.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

Рабочая программа утверждена на 20 22 /20 23 учебный год с изменениями, дополнениями

Протокол № 8 заседания кафедры от «19» мая 20 22 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО



Севостьянов В.С.

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО



Новиков И.А.