

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

СОГЛАСОВАНО  
Директор института магистратуры

  
И.В. Ярмоленко  
« 20 » « 05 » 2021 г.  


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


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины**

**Конструктивные особенности наземных транспортно-технологических машин**

Направление подготовки:

**23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

Направленность программы:

**Технологические комплексы для переработки природных и техногенных материалов**

Квалификация

**магистр**

Форма обучения

**заочная**

Институт **Транспортно-технологический**

Кафедра **Технологических комплексов, машин и механизмов**

Белгород 2021

Рабочая программа практики составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденный приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 917;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

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



Уральский А.В.  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 20 21 г., протокол № 10

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



Севостьянов В.С.  
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 20 21 г., протокол № 9

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



Орехова Т.Н.  
(инициалы, фамилия)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
	<b>ОПК – 1</b> Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественно-научных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники	<b>ОПК – 1.1</b> Учитывает современный отечественный и зарубежный опыт при решении задач профессиональной деятельности	<b>Знания:</b> нормативно-технической документации по при решении задач профессиональной деятельности. <b>Умение:</b> пользоваться нормативно-технической документацией и планировать необходимые ресурсы для разработки конструкций НТТМ и их компонентов. <b>Навыки:</b> владения прикладными программами систем автоматизированного проектирования для разработки конструкций НТТМ и их компонентов.
		<b>ОПК – 1.2</b> Использует методы и модели математического анализа при решении задач профессиональной направленности с учётом современных тенденций развития науки и техники	<b>Знания:</b> методов и моделей математического анализа при решении задач профессиональной направленности с учётом современных тенденций развития науки и техники. <b>Умения:</b> пользоваться методами математического анализа при решении задач профессиональной направленности с учётом современных тенденций развития науки и техники. <b>Навыки:</b> владения прикладными программами, позволяющими использовать методы математического анализа при решении задач профессиональной направленности с учётом современных тенденций развития науки и техники
	<b>ОПК – 4</b> Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	<b>ОПК – 4.2</b> Изучает и анализирует информацию, технические данные, показатели и результаты работы транспортных систем	<b>Знания:</b> нормативно-технической документации при решении инженерных задач конструирования НТТМ и их компонентов. <b>Умения:</b> анализировать конструкторскую документацию, формулировать предложения и мероприятия по устранению замечаний, выявленных при эксплуатации НТТМ и их компонентов. <b>Навыки:</b> владения нормативно-технической документацией для решения и инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов.

	<b>ПК – 1</b> Способен внедрять инновационные методы, приёмы обслуживания и ремонта мехатронных систем	<b>ПК – 1.1</b> Анализирует эффективные инновационные предложения и организует их внедрение в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов	<b>Знания:</b> основных положений руководящих документов при разработке технических условий на проектирование НТТМ и мехатронных систем, как их компонентов. <b>Умения:</b> анализировать эффективные инновационные предложения и составлять технические описания НТТМ и мехатронных систем, как их компонентов для внедрения. <b>Навыки:</b> основами разработки технических условий на проектирование и составления технических описаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
--	--	--	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ОПК – 1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники.**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины
1	Конструктивные особенности наземных транспортно-технологических машин

**2. Компетенция ОПК – 4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов.**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами

Стадия	Наименования дисциплины
1	Конструктивные особенности наземных транспортно-технологических машин
2	Учебная научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

**3. Компетенция ПК – 1. Способен внедрять инновационные методы, приёмы обслуживания и ремонта мехатронных систем**

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Конструктивные особенности наземных транспортно-технологических машин
2	Техническая диагностика
3	Выбор рациональных параметров
4	Производство, ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических машин
5	Расчет конструктивных элементов агрегатов наземных транспортно-технологических комплексов
6	Учебная ознакомительная практика
7	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика
8	Производственная преддипломная практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации дифф. зачет (2 сем.), дифф. зачет (3 сем)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	252		
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	16	8	8
лекции	6	4	2
лабораторные	-	-	-
практические	10	4	6
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации			
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	227	109	118
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задание	9		9
Индивидуальное домашнее задание			
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	218	109	109
Экзамен		-	-

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Курс 1 Семестр 2

№ 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>Общие сведения</b>					
1.	Общие сведения о наземных транспортно-технологических машинах. Основные показатели наземных транспортно-технологических средств	0,5			14
<b>Машины и оборудование для земляных работ</b>					
2.	Бульдозеры. Назначение, классификация, виды рабочего оборудования, основные технические характеристики бульдозеров. Общее устройство бульдозеров.	0,5	0,5		14
3.	Автогрейдеры. Назначение, классификация, основные технические характеристики автогрейдеров. Общее устройство автогрейдеров.	0,5	0,5		14
4.	Рыхлители. Назначение, классификация, основные технические характеристики рыхлителей. Общее устройство рыхлителей.	0,5	0,5		14
5.	Скреперы. Назначение, классификация, основные технические характеристики скреперов. Общее устройство скреперов. Способы загрузки и разгрузки ковша.	0,5	0,5		13
6.	Одноковшовые экскаваторы. Назначение, классификация, основные технические характеристики одноковшовых экскаваторов. Общее устройство одноковшовых экскаваторов.	0,5	0,5		13
7.	Экскаваторы непрерывного действия. Назначение, классификация, основные технические характеристики многоковшовых экскаваторов непрерывного действия. Общее устройство одноковшовых экскаваторов непрерывного действия.	0,5	0,5		13
8.	Машины для подготовительных работ. Назначение и устройство кусторезов. Расчет производительности кусторезов. Назначение и устройство корчевателей.	0,5	1		14
<b>ВСЕГО</b>		<b>4</b>	<b>4</b>		<b>109</b>

## Курс 2 Семестр 3

№ 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>Машины и оборудование для приготовления дорожно-строительных материалов</b>					
1.	Оборудование для измельчения каменных материалов. Особенности процесса дробления. Щековые, конусные и валковые камнедробилки. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации. Расчет производительности. Дробилки ударного действия. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации. Расчет производительности.	0,5	1,5		27
2.	Оборудование для обогащения и сортировки каменных материалов. Грохоты. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации. Гравимойки-сортировки и классификаторы. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации.	0,5	1,5		27
3.	Машины и оборудование для приготовления строительных смесей. Оборудование для приготовления цементобетонных смесей. Оборудование для приготовления битумоминеральных смесей.	0,5	1,5		27
4.	Машины и оборудование для выполнения бетонных работ. Бетононасосные установки. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации. Машины и оборудование для укладки и распределения бетонной смеси. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации. Оборудование для уплотнения бетонной смеси. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации	0,5	1,5		28
<b>ВСЕГО</b>		<b>2</b>	<b>6</b>		<b>109</b>

### 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 № 2				
1.	Машины и оборудование для земляных работ	Изучение устройства бульдозера. Тяговый расчет и расчет производительности	0,5	6
	Машины и оборудование для земляных работ	Изучение устройства автогрейдера. Тяговый расчет и расчет производительности	0,5	6

2.	работ	тельности		
3.	Машины и оборудование для земляных работ	Изучение устройства бульдозера-рыхлителя. Тяговый расчет и расчет производительности	0,5	6
4.	Машины и оборудование для земляных работ	Изучение устройства скрепера. Тяговый расчет и расчет производительности	0,5	4
5.	Машины и оборудование для земляных работ	Изучение устройства одноковшовых экскаваторов. Расчет производительности	0,5	4
6.	Машины и оборудование для земляных работ	Изучение устройства многоковшовых экскаваторов. Расчет производительности	0,5	4
7.	Машины и оборудование подготовительных работ	Изучение устройства машин для расчистки лесных площадей	1	4
ИТОГО:			4	34
семестр № 3				
1.	Оборудование для измельчения каменных материалов	Щековые дробилки. Расчет конструктивно-технологических параметров	1	8
2.	Оборудование для измельчения каменных материалов	Изучение устройства и определение основных параметров молотковой дробилки	1	8
3.	Оборудование для измельчения каменных материалов	Изучение устройства и определение основных параметров конусной дробилки	1	8
4.	Оборудование для измельчения каменных материалов	Изучение устройства и определение основных параметров валковой дробилки	1	8
5.	Оборудование для обогащения и сортировки каменных материалов	Вибрационные грохоты. Изучение устройства и определение основных параметров вибрационного инерционного грохота	1	6
6.	Машины и оборудование для земляных работ	Изучение конструкции и основ эксплуатации машин и оборудования для уплотнения грунтов.	0,5	6
7.	Машины и оборудование для приготовления строительных смесей	Изучение устройства и определение основных параметров гравитационного бетоносмесителя	0,5	7
ИТОГО:			6	51

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы



Не предусмотрено учебным планом.

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

В процессе выполнения ИДЗ осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

ИДЗ направлено на приобретение практических навыков по расчету основных конструктивно – технологических параметров оборудования.

ИДЗ включает в себя теоретическое задание, включающее изучение методов диагностирования агрегатов. Практическое задание – это решение задач по расчету механизмов (выдается преподавателем по вариантам).

Оформление ИДЗ осуществляется на бумажных листах в формате А4. Отчет расчетно-графического задания должен иметь следующую структуру: титульный лист; содержание; теоретическое задание; практическая часть; список использованной литературы.

*Примерный перечень тем ИДЗ:*

1. Выбор и расчет основных конструктивных и технологических параметров щековых дробилок.
2. Выбор и расчет основных конструктивных и технологических параметров конусных дробилок.
3. Выбор и расчет основных конструктивных и технологических параметров механических сортировок (грохотов).
4. Выбор и расчет основных конструктивных параметров машин непрерывного транспорта, питателей и дозаторов.
5. Выбор и расчет основных конструктивных и технологических параметров бетоносмесителей.
6. Выбор и расчет основных конструктивных и технологических параметров асфальтосмесителей.

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

#### **5.1. Реализация компетенций**

**1. Компетенция ОПК – 1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники.**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК – 1.1 Учитывает современный отечественный и зарубежный опыт при решении	дифференцированный зачет, защита ИДЗ, собеседование

задач профессиональной деятельности	
ОПК – 1.2 Использует методы и модели математического анализа при решении задач профессиональной направленности с учётом современных тенденций развития науки и техники	дифференцированный зачет, защита ИДЗ, собеседование

**2. Компетенция ОПК – 4 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники.**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК – 4.2 Изучает и анализирует информацию, технические данные, показатели и результаты работы транспортных систем	дифференцированный зачет, защита ИДЗ, собеседование

**3. Компетенция ПК – 1. Способен внедрять инновационные методы, приёмы обслуживания и ремонта мехатронных систем**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК – 1.1 Анализирует эффективные инновационные предложения и организует их внедрение в области наземных транспортно-технологических машин и комплексов и мехатронных систем, как их компонентов	дифференцированный зачет, защита ИДЗ, собеседование

**5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации**

**5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета**

Компетенция ОПК-1	
1	Геометрические параметры отвалов бульдозера
2	Методика расчета производительности бульдозера
3	Компоновочные схемы скреперов
4	Методика расчета производительности скрепера
5	Основные параметры автогрейдеров и их рабочего оборудования
6	Методика расчета производительности автогрейдера
7	Методика расчета производительности одноковшового экскаватора
8	Основные параметры рабочего оборудования цепных многоковшовых экскаваторов
9	Методика расчета производительности многоковшового экскаватора
10	Схемы устройства навесных рыхлителей
11	Методика расчета производительности кустореза пассивного действия
12	Гидравлические схемы привода современных катков
13	Методика расчета производительности грунтоуплотняющих машин
14	Кинематическая схема привода гусеничного асфальтоукладчика

15	Аналитические зависимости определения производительности асфальтоукладчика
16	Схема щековой дробилки с простым движением подвижной щеки. Устройство и принцип действия
17	Схема конусной дробилки среднего дробления
18	Схема вибрационного инерционного грохота
19	Определение мощности и производительности гравитационного смесителя циклического действия

Компетенция ОПК-4	
1	Основные требования, предъявляемые к машинам
2	Системы управления: их назначение, классификация.
3	Классификация машин для земляных работ
4	Классификация грунтов по сложности разработки
5	Автогрейдеры: назначение и классификация.
6	Основные и дополнительные виды рабочего оборудования автогрейдера.
7	Конструктивная особенность механизма поворота отвала автогрейдера в плане
8	Одноковшовые экскаваторы: назначение и классификация
9	Назначение и конструктивные особенности экскаватора с грейферным оборудованием
10	Назначение и конструктивные особенности экскаватора с рабочим оборудованием «драглайн»
11	Многоковшовые экскаваторы: назначение и классификация
12	Основного вида рабочего оборудования многоковшовых экскаваторов
13	Основные параметры рабочего оборудования роторных многоковшовых экскаваторов
14	Землеройно-фрезерные машины: назначение, классификация и области использования
15	Машины для подготовительных работ, их классификация и виды выполняемых работ
16	Корчеватели-собиратели: назначение, принцип действия
17	Машины для уплотнения грунта: Назначение и классификация
18	Способы осуществления уплотнения
19	Назначение и виды процесса грохочения

Компетенция ПК-1	
1.	Виды ходового оборудования машин
2.	Общее устройство гусеничного, колесного и шагающего оборудования.
3.	Бульдозеры. Назначение, область применения, классификация.
4.	Типы бульдозерных отвалов
5.	Основные операции рабочего цикла бульдозера
6.	Конструкция и принцип работы бульдозера с неповоротным отвалом
7.	Конструкция и принцип работы бульдозера с поворотным отвалом
8.	Скреперы: назначение, классификация и принцип работы.
9.	Способы загрузки и разгрузки скрепера
10.	Основные типы скреперных ковшей
11.	Основные операции рабочего цикла скрепера
12.	Система индексации одноковшовых универсальных экскаваторов
13.	Основные узлы и механизмы одноковшовых экскаваторов
14.	Виды основного рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов
15.	Система индексации многоковшовых экскаваторов
16.	Рыхлители: назначение, классификация
17.	Схемы устройства навесных рыхлителей
18.	Методика расчета конструктивных параметров рыхлителей
19.	Методика расчета производительности бульдозера-рыхлителя
20.	Кусторезы: назначение, классификация

21.	Кусторез пассивного действия. Конструктивные особенности и принцип действия
22.	Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров кустореза пассивного действия
23.	Назначение и методы уплотнения дорожно-строительных материалов
24.	Классификация грунтоуплотняющих машин и оборудования
25.	Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров корчевателя
26.	Методика расчета производительности корчевателя рычажного типа
27.	Корчеватели-собиратели: назначение, принцип действия
28.	Методика расчета производительности корчевателя-собирателя
29.	Особенности конструкции и применения пневмоколесных катков
30.	Особенности конструкции и применения кулачковых катков
31.	Особенности конструкции и применения вибрационных катков
32.	Методика расчета производительности грунтоуплотняющих машин
33.	Гидравлические схемы привода современных катков
34.	Схема щековой дробилки с простым движением подвижной щеки. Устройство и принцип действия
35.	Схема щековой дробилки со сложным движением подвижной щеки. Устройство и принцип действия
36.	Определение теоретической и технической производительности щековой дробилки
37.	Определение расчетного (максимального) значения усилия дробления в щековых дробилках?
38.	Устройство и принцип действия молотковой дробилки
39.	Факторы, влияющие на производительность молотковой дробилки
40.	Схема конусной дробилки среднего дробления. Устройство и принцип действия
41.	Определить теоретической и технической производительности конусной дробилки
42.	Расчет мощности электродвигателя конусной дробилки
43.	Валковые дробилки: назначение и классификация
44.	Схема валковой дробилки. Устройство и принцип действия
45.	Грохоты с плоскими просеивающими поверхностями: назначение и классификация
46.	Схема вибрационного инерционного грохота. Устройство и принцип действия
47.	Определение производительности инерционных грохотов
48.	Смесители для приготовления бетонных смесей. Классификация
49.	Устройство и принцип действия гравитационного смесителя
50.	Определение мощности и производительности гравитационного смесителя циклического действия
51.	Поршневой бетононасос с гидравлическим приводом. Устройство и принцип работы

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

Не предусмотрено учебным планом

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

**Текущий контроль** осуществляется в течение 2 и 3 семестра в форме выполнения практических работ, защиты ИДЗ и собеседования.

#### **Компетенция ОПК – 1**

1	Какие Вы знаете основные типы рабочего оборудования бульдозеров?
2	Перечислите геометрические параметры отвалов
3	Какие основные операции рабочего цикла бульдозера вы можете назвать?

4	Какие схемы устройства навесных рыхлителей вы знаете?
5	Какие Вы знаете компоновочные схемы скреперов?
6	Какие основные технические характеристики базовых машин и скреперов Вы знаете?
7	Какие основные операции рабочего цикла скрепера Вы можете назвать?
8	Какие схемы соединения элементов рабочего оборудования гидравлических экскаваторов вы можете назвать?
9	Какие основные технические характеристики одноковшовых экскаваторов Вы знаете?
10	Какие Вы знаете основные механизмы одноковшовых экскаваторов?
11	Как определить теоретическую и техническую производительность щековой дробилки?
12	Привести схему и описать конструкцию узла эксцентрикового вала щековой дробилки с простым и сложным движением подвижной щеки.
13	Приведите схему и опишите конструкцию узла для регулирования ширины выходного отверстия щековой дробилки.
14	Какие конструктивные решения используются в щековых дробилках, предотвращающих аварии в случае попадания не дробимых кусков?

### Компетенция ОПК – 4

1	Какие Вы знаете основные параметры автогрейдеров и их рабочего оборудования?
2	В чем конструктивная особенность механизма поворота отвала автогрейдера?
3	В чем заключаются конструктивные особенности переднего управляемого моста автогрейдера?
4	В чем состоит особенность конструкции заднего моста автогрейдера?
5	Для каких видов работ предназначены скреперы?
6	По каким признакам классифицируются скреперы?
7	Какие Вы знаете виды основного рабочего оборудования многоковшовых экскаваторов?
8	Какие основные узлы экскаваторов и их рабочего оборудования вы можете перечислить? Цепных? Роторных?
9	Какие технические характеристики многоковшовых экскаваторов вы можете назвать? Цепных? Роторных?
10	Приведите схему щековой дробилки со сложным движением подвижной щеки, опишите ее устройство и принцип действия
11	Приведите схему щековой дробилки с простым движением подвижной щеки, опишите принцип её действия.
12	Как оцениваются энергетические затраты на процесс измельчения горных пород?
13	Какими параметрами характеризуется процесс дробления?
14	Как определить параметры камеры дробления дробилки при заданных размерах наибольшего куска в исходном продукте и степени дробления?
15	Как определить мощность электродвигателя щековой дробилки?
16	Как определяется расчетное (максимальное) значение усилия дробления в щековых дробилках?

### Компетенция ПК – 1

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 параметры базовых машин и рабочего оборудования бульдозеров с неповоротным отвалом?
5	Какие Вы знаете основные параметры базовых машин и рабочего оборудования с бульдозеров с поворотным отвалом?
6	Какие типы бульдозерных отвалов Вы знаете?
7	Каким дополнительным оборудованием могут оснащаться бульдозеры?

8	Для каких видов работ предназначены автогрейдеры?
9	По каким признакам классифицируются автогрейдеры?
10	Какие вы знаете основные узлы автогрейдера?
11	Какие вы знаете типы рабочего оборудования автогрейдера?
12	Какие Вы знаете виды дополнительного оборудования автогрейдеров?
13	В чем заключается особенность рабочего процесса автогрейдера?
14	Какие основные узлы рабочего оборудования автогрейдера Вы можете назвать?
15	Как соединяется тяговая рама автогрейдера с основной?
16	Какие основные технические характеристики автогрейдеров Вы знаете?
17	Для каких видов работ предназначены бульдозеры-рыхлители?
18	По каким признакам классифицируются рыхлители?
19	Какие вы знаете основные узлы автогрейдера?
20	Какие вы знаете типы рабочего оборудования бульдозера-рыхлителя?
21	В чем заключается особенность рабочего процесса бульдозера-рыхлителя?
22	Какие способы загрузки скреперов Вы можете назвать?
23	Какие основные способы разгрузки скреперов Вы можете перечислить?
24	Назовите главный параметр скрепера.
25	Какие типы скреперных ковшей вам знакомы?
26	Какие основные узлы скреперного ковша Вы знаете?
27	Как производится предварительное уплотнение грунтов скрепером?
28	Для каких видов работ предназначены одноковшовые строительные экскаваторы?
29	По каким признакам классифицируются одноковшовые экскаваторы?
30	Назовите главный параметр одноковшовых экскаваторов?
31	Какие параметры входят в понятие размерной группы экскаватора?
32	Какие вы знаете виды основного рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов?
33	Назовите основные параметры рабочего оборудования экскаваторов.
34	Какие основные узлы экскаваторов и их рабочего оборудования вы можете перечислить?
35	В чем заключается отличие оборудования «прямая» и «обратная лопата»?
36	Назовите особенности конструкции ковша с прямой лопатой?
37	Для каких видов работ предназначен грейфер?
38	В чем заключается особенность рабочего оборудования экскаватора «драглайн»?
39	Для каких видов работ предназначены многоковшовые экскаваторы?
40	По каким признакам классифицируются многоковшовые экскаваторы?
41	Назовите главный параметр многоковшовых экскаваторов.
42	Назовите основные параметры рабочего оборудования цепных многоковшовых экскаваторов.
43	Назовите основные параметры рабочего оборудования роторных многоковшовых экскаваторов.
44	Какие Вы знаете основные механизмы многоковшовых экскаваторов?
45	В чем заключается отличие оборудования цепных и роторных многоковшовых экскаваторов? Назовите их преимущества и недостатки?
46	Назовите особенности конструкции ковшей рабочего оборудования многоковшовых экскаваторов.
47	В чем заключается особенность рабочего оборудования землеройно-фрезерных машин?
48	Каким способом измельчается материал в молотковой дробилке?
49	Как оценивается эффективность измельчения?
50	Что такое степень измельчения?
51	Как определить средний размер частиц в смеси?
52	Устройство и принцип действия молотковой дробилки.
53	Какие факторы влияют на производительность молотковой дробилки?
54	Как построить кривую функции распределения измельченного материала?
55	Приведите схему конусной дробилки среднего дробления, опишите ее устройство и принцип действия.

56	Как определить основные параметры камеры дробления конусной дробилки крупного дробления при заданных размерах наибольшего куска в исходном продукте и степени дробления?
57	Как определить основные параметры камеры дробления конусной дробилки мелкого дробления при заданных размерах наибольшего куска в исходном продукте и степени дробления?
58	Как определяется частота вращения дробящего конуса конусной дробилки?
59	Как определить теоретическую и техническую
60	производительность конусной дробилки?
61	Как определяется мощность электродвигателя конусной дробилки?
62	Приведите схемы и опишите конструкции узлов эксцентрикового стакана конусных дробилок крупного и мелкого дробления.
63	Приведите схемы и опишите конструкции узлов для регулирования ширины выходного отверстия конусных дробилок крупного и мелкого дробления.
64	Какие конструктивные решения используются в конусных дробилках, предотвращающие аварии в случае попадания в них не дробимых кусков?
65	Какие виды валковых дробилок применяются для дробления руды?
66	Опишите ее устройство и принцип действия
67	Назвать область применения валковых дробилок.
68	Перечислить преимущества и недостатки валковых дробилок.
69	Дать определение углу захвата валковых дробилок.
70	Каким способом измельчается материал в валковой дробилке?
71	Как оценивается эффективность измельчения?
72	Что такое степень измельчения?
73	Опишите назначение и виды процесса грохочения. Какие потоки материала рассматриваются при грохочении?
74	Какими параметрами характеризуется процесс грохочения?
75	Опишите виды просеивающих поверхностей грохотов и их технологические параметры.
76	По каким признакам классифицируются грохоты с плоскими просеивающими поверхностями? Привести схемы
77	Как определяется производительность инерционных грохотов?
78	Для каких видов работ предназначены машины для уплотнения грунта?
79	Какими способами осуществляется уплотнение?
80	По каким признакам классифицируются машины для уплотнения грунта?
81	В чем заключаются конструктивные особенности катков? Пневмоколесных? Кулачковых? Вибрационных?
82	Применение вибрационных катков.
83	Особенности конструкции и применения пневмоколесных катков.
84	Перечислите формы кулачков.
85	Конструктивные особенности самоходных вальцовых катков.
86	Виды колебаний виброплощадок.
87	Как определяется производительность грунтоуплотняющих машин?
88	Гидравлические схемы привода современных катков.
89	Какие смесители применяются для приготовления бетонных смесей?
90	Из каких элементов состоит гравитационный смеситель циклического действия?
91	Каков принцип действия гравитационного смесителя?
92	Назовите, из каких элементов состоит смеситель принудительного действия?
93	Какие параметры относятся к основным характеристикам циклических гравитационных смесителей?
94	Из каких этапов состоит рабочий процесс гравитационного смесителя?
95	Как определить мощность и производительность гравитационного смесителя циклического действия?

## 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета 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 основных терминов, определений и понятий
	Объем освоенного материала по различным разделам дисциплины
	Полнота ответов на поставленные вопросы
	Четкость изложения материала и интерпретации знаний
Умения	Умение составлять технические описания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования
	Умение пользоваться учебной и справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности
Владение	Владение методами определения и расчета конструктивно-технологических параметров и характеристик наземных транспортно-технологических машин
	Владение навыками разработки технологической документации для производства и модернизации наземных транспортно-технологических машин в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации

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 основных терминов, определений и понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Исчерпывающе знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Объем освоенного материала по различным разделам дисциплины	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основную материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	В полном объеме обладает твердыми и полными знаниями материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на поставленные вопросы	Не дает ответы на большинство поставленных вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на все поставленные вопросы



Четкость изложения материала и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Последовательно излагает знания в логической последовательности, при этом самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими чертежами и рисунками	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки корректно и понятно, допуская мелкие неточности	Выполняет поясняющие чертежи и рисунки 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, четко и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

#### Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение составлять технические описания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Не умеет составлять технические описания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Умеет составлять технические описания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования не в полном объеме	Умеет составлять технические описания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования в полном объеме	Умеет составлять технические описания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение
Умение пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности.	Не умеет пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности	Умеет частично пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности	Умеет пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности	В полном объеме умеет пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности

#### Оценка сформированности компетенций по показателю Владения.

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

	2	3	4	5
Владение методами определения и расчета конструктивно-технологических параметров и характеристик наземных транспортно-технологических машин	Не владеет методами определения и расчета конструктивно-технологических параметров и характеристик наземных транспортно-технологических машин	Владение методами определения и расчета конструктивно-технологических параметров и характеристик наземных транспортно-технологических машин не в полном объеме	Владение методами определения и расчета конструктивно-технологических параметров и характеристик наземных транспортно-технологических машин в полном объеме	Владение методами определения и расчета конструктивно-технологических параметров и характеристик наземных транспортно-технологических машин в полном объеме, логически уверенно обосновывает принятое решение
Владение навыками разработки технологической документации для производства и модернизации наземных транспортно-технологических машин в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации	Не владеет навыками разработки технологической документации для производства и модернизации наземных транспортно-технологических машин в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации	Владение навыками разработки технологической документации для производства и модернизации наземных транспортно-технологических машин в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации не в полном объеме	Владение навыками разработки технологической документации для производства и модернизации наземных транспортно-технологических машин в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации в полном объеме	Владение навыками разработки технологической документации для производства и модернизации наземных транспортно-технологических машин в соответствии с требованиями ЕСКД, технической и нормативной документации в полном объеме, при этом самостоятельно их интерпретируя и анализируя

## **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, конфе-

		ренций.
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"	Наборы измерительных, слесарных и металлорежущих инструментов. Станки: токарный, сверлильный и электроточильный.
4	Учебно-научно-исследовательская лаборатория "Технические средства природообустройства"	Оборудование для исследования физико-механических характеристик материалов и энерго-силовых параметров агрегатов (сушильные шкафы, виброситы, установка для определения крутящего момента на валу, тахометр и др.). Стендовые установки и опытные образцы оборудования для моделировании различных технологических процессов при проведения 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	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 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

### 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. Уральский А.В., Севостьянов В.С., Уральский В.И., Шкарпеткин Е.А. Машины и оборудование природообустройства. Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 160 с.
3. 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.
4. 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.
5. Богомоллов А.А. Машины для производства земляных работ. Белгород: Изд-во БГТУ, 2013, 316 с.
6. Доценко А.И. Машины для земляных работ. М.: Издательский Дом "БАСТЕТ", 2012, 688 с.
7. Богомоллов А.А., Герасимов М.Д. Строительные и дорожные машины. Практикум. Белгород: Изд-во БГТУ, 2007, 139 с.
8. Доценко А.И. Машины и оборудование природообустройства. Уч. пособие. Москва. Колос. 2006.– 205 с.
9. Герасимова Н.Ф., Герасимов М.Д. Оформление текстовых и графических документов. Курсовое и дипломное проектирование. Белгород: Изд-во БГТУ, 2008, 310 с.
10. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: Справочное пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2002, 590 с.
11. Машины и оборудование для земляных, мелиоративных, свайных и дорожных работ. Общероссийский строительный каталог. Выпуск 1. – М.: ОАО «ЦПП», 2009. – 199 с.
12. Расчет щековых дробилок: метод. указания / Ю. А. Федотенко, П. В. Коротких. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2012. – 20 с.
13. Сапожников М. Я. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций / М. Я. Сапожников. – М.: Высш. шк., 1971. – 382 с.
14. Радько Ю. М. Конструкции и рабочие процессы землеройно-транспортных машин: учеб. пособие / Ю. М. Радько. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004. – 80 с.
15. Довгяло В. А. Дорожно-строительные машины: в 2-х ч. Ч. 1. Машины для земляных работ: учеб. пособие / В. А. Довгяло, Д. И. Бочкарев. – Гомель: БелГУТ, 2010. – 250 с.

## **6.5. 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.