

**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 заочного образования  
  
С.Е. Спесивцева  
« 20 » 05 2021 г.

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**Конструкции и расчет рабочего оборудования наземных транспортно-технологических средств**

Специальность:

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Специализация:

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

Квалификация

**Инженер**

Форма обучения

**заочная**

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
	<p><b>ПК-1.</b> Способен планировать и организовывать разработку конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов</p>	<p><b>ПК-1.2</b> Планирует необходимые ресурсы для разработки конструкций ННТС и их компонентов</p> <p><b>ПК-1.3</b> Распределяет и координирует работы по разработке конструкций ННТС и их компонентов</p> <p><b>ПК-1.5</b> Осуществляет мониторинг и контроль выполнения планов разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации ННТС и их компонентов</p>	<p><b>Знать:</b> нормативно-техническую документацию по разработке конструкций ННТС и их компонентов</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться нормативно-технической документацией и планировать необходимые ресурсы для разработки конструкций ННТС и их компонентов</p> <p><b>Владеть:</b> прикладными программами систем автоматизированного проектирования для разработки конструкций ННТС и их компонентов</p> <p><b>Знать:</b> профессиональные способности участников коллектива по разработке конструкций ННТС и их компонентов</p> <p><b>Уметь:</b> определить тактические и стратегические задачи, распределить их между участниками творческого коллектива, организовать эффективное решение</p> <p><b>Владеть:</b> методами управления персоналом</p> <p><b>Знать:</b> методы мониторинга, контроля и конкретные планы разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации ННТС и их компонентов</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться методами мониторинга и контроля планов разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации ННТС и их компонентов</p> <p><b>Владеть:</b> прикладными программами, позволяющими обеспечить эффективность мониторинга и контроля планов разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации ННТС и их компонентов</p>
	<p><b>ПК-2.</b> Способен организовывать конструкторское сопровождение производства и испытания наземных транспортно-технологических средств и их компонентов</p>	<p><b>ПК-2.3</b> Разрабатывает предложения по корректировке конструкторской документации и мероприятий по устранению замечаний, выявленных при эксплуатации ННТС и их компонентов</p>	<p><b>Знать:</b> нормативно-техническую документацию, применяемую при разработке конструкций ННТС и их компонентов</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать конструкторскую документацию, формулировать предложения и мероприятия по устранению замечаний, выявленных при эксплуатации ННТС и их компонентов</p> <p><b>Владеть:</b> прикладными программами систем автоматизированного проектирования для устранения замечаний, выявленных при эксплуатации ННТС и их компонентов</p>

		<p><b>ПК-2.4</b> Разрабатывает мероприятия по выявлению и устранению дефектов конструкций НТТС и их компонентов, в т.ч. по результатам испытаний</p>	<p>компонентов</p> <p><b>Знать:</b> нормативно-техническую документацию по проведению испытаний НТТС и их компонентов</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться методиками проведения испытаний и разрабатывать мероприятия по выявлению и устранению дефектов конструкций НТТС и их компонентов</p> <p><b>Владеть:</b> методами оценки эффективности работы оборудования и выявления дефектов конструкций НТТС и их компонентов</p>
--	--	--	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1.ПК-1.** Способен планировать и организовывать разработку конструкций 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	Теория технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
3	Проектирование металлических конструкций технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
4	Организация ремонтных работ технических средств природообустройства
5	Организация работ при чрезвычайных ситуациях
6	Компьютерное проектирование технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
7	Мобильные производственные модули для переработки техногенных материалов
8	Спасательное оборудование
9	Альтернативные технологии и технические средства в природообустройстве
10	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика
11	Производственная конструкторская практика

**2.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	Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
7	Навесное оборудование природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях
8	Учебная технологическая (производственно-технологическая) практика
9	Производственная преддипломная практика
10	Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зач. единиц, 288 часов.

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет (8 сем.), экзамен (9 сем.).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	288		
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	22	11	11
лекции	8	4	4
лабораторные			
практические	12	6	6
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	1	1
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	266		
Курсовой проект			
Курсовая работа	36		36
Расчетно-графическое задание			
Индивидуальное домашнее задание			
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	194	97	97
Экзамен	36		36



	экскаваторов. 2. Общее устройство одноковшовых экскаваторов. 3. Расчет производительности одноковшового экскаватора.				
7.	<b>Тема 6: Экскаваторы непрерывного действия</b> 1. Назначение, классификация, основные технические характеристики многоковшовых экскаваторов непрерывного действия. 2. Общее устройство одноковшовых экскаваторов непрерывного действия. 3. Расчет производительности экскаватора непрерывного действия.	0,5	1		14
8.	<b>Тема 7: Машины для подготовительных работ</b> 1. Назначение и устройство кусторезов. Расчет производительности кусторезов. 2. Назначение и устройство корчевателей. Расчет производительности корчевателей.	0,5	1		16
ВСЕГО		4	6		97

### Курс 5 Семестр 9

№ 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>3. Машины для строительства дорожных покрытий</b>				
	<b>Тема 1: Машины и оборудование для уплотнения грунта</b> 1. Назначение и общее устройство. 2. Особенности эксплуатации машин и оборудования для уплотнения грунта. Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров. 3. Трамбующие машины. Производительность трамбующей машины. 4. Катки для уплотнения грунтов. Общее устройство и принцип работы. Производительность катка. 5. Вибротрамбующие машины. Общее устройство и принцип работы.	0,5	1		10
2.	<b>Тема 2: Асфальтоукладчики</b> 1. Назначение и общее устройство асфальтоукладчика. 2. Особенности эксплуатации асфальтоукладчиков. Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров асфальтоукладчиков.	0,25			6
3.	<b>Тема 3: Асфальтовые катки</b>				

	<p>1. Назначение и общее устройство асфальтовых катков.</p> <p>2. Катки статического действия. Общее устройство, принцип работы и особенности эксплуатации. Расчет производительности.</p> <p>3. Катки вибрационного действия. Общее устройство, принципы работы и особенности эксплуатации. Расчет производительности.</p>	0,25			6
	<b>4. Машины для ремонта дорожных покрытий</b>				
	<b>Тема 1: Дорожные фрезы</b>				
3.	<p>1. Назначение и общее устройство дорожных фрез.</p> <p>2. Особенности эксплуатации дорожных фрез. Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров дорожных фрез.</p>	0,25			8
	<b>Тема 2: Машины и оборудование для текущего ремонта</b>				
4.	<p>Машины и оборудование для ремонта трещин: назначение, классификация. Машины и оборудование для ямочного ремонта: назначение, классификация и принцип работы</p>	0,25			8
	<b>Тема 3: Машины и оборудование для капитального ремонта</b>				
5.	<p>Машины и оборудование для капитального ремонта покрытий автомобильных дорог с применением технологии горячего и холодного рециклинга</p>	0,5			12
	<b>5. Машины и оборудование для приготовления дорожно-строительных материалов</b>				
	<b>Тема 1: Оборудование для измельчения каменных материалов</b>				
6.	<p>1. Особенности процесса дробления.</p> <p>2. Щековые, конусные и валковые камнедробилки. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации. Расчет производительности.</p> <p>3. Дробилки ударного действия. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации. Расчет производительности.</p>	0,5	3,5		12
	<b>Тема 2: Оборудование для обогащения и сортировки каменных материалов</b>				
7.	<p>1. Грохоты. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации.</p> <p>2. Гравиемойки-сортировки и классификаторы. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации.</p>	0,5	1		12
	<b>Тема 3: Машины и оборудование для приготовления строительных смесей</b>				
8.	<p>1. Оборудование для приготовления цементобетонных смесей.</p> <p>2. Оборудование для приготовления битумоминеральных смесей.</p>	0,5	0,5		12
	<b>Тема 4: Машины и оборудование для выполнения бетонных работ</b>				
9.	<p>1. Бетононасосные установки. Назначение, общее</p>				



	устройство и особенности эксплуатации 2.Машины и оборудование для укладки и распределения бетонной смеси. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации. 3. Оборудование для уплотнения бетонной смеси. Назначение, общее устройство и особенности эксплуатации	0,5			11
ВСЕГО		4	6		97

#### 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	Изучение устройства бульдозера. Тяговый расчет и расчет производительности	0,5	4
2.	Машины и оборудование для земляных работ	Изучение устройства автогрейдера. Тяговый расчет и расчет производительности	1	4
3.	Машины и оборудование для земляных работ	Изучение устройства бульдозера-рыхлителя. Тяговый расчет и расчет производительности	1	4
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	1	4
6.	Машины и оборудование для земляных работ	Изучение устройства многоковшовых экскаваторов. Расчет производительности	1	4
7.	Машины и оборудование подготовительных работ	Изучение устройства машин для расчистки лесных площадей	1	4
		ИТОГО:	6	28
семестр № 9				
1.	Оборудование для измельчения каменных материалов	Щековые дробилки. Расчет конструктивно-технологических параметров	1	4
2.	Оборудование для измельчения каменных материалов	Изучение устройства и определение основных параметров молотковой дробилки	1	4

3.	Оборудование для измельчения каменных материалов	Изучение устройства и определение основных параметров конусной дробилки	1	4
4.	Оборудование для измельчения каменных материалов	Изучение устройства и определение основных параметров валковой дробилки	0,5	4
5.	Оборудование для обогащения и сортировки каменных материалов	Вибрационные грохоты. Изучение устройства и определение основных параметров вибрационного инерционного грохота	1	4
6.	Машины и оборудование для земляных работ	Изучение конструкции и основ эксплуатации машин и оборудования для уплотнения грунтов.	1	4
7.	Машины и оборудование для приготовления строительных смесей	Изучение устройства и определение основных параметров гравитационного бетоносмесителя	0,5	4
ИТОГО:			6	28

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента - 36 часов.

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

Выполнение и защита курсовой работы проводится в сроки, установленные руководителем.

Курсовая работа выполняется студентами в процессе изучения дисциплины и имеет цель закрепления полученных знаний и приобретенных навыков расчета и проектирования машин природообустройства и защиты окружающей среды. Курсовая работа состоит из пояснительной записки и графической части.

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.

*Типовое примерное задание* на курсовую работу по теме «Модернизация рабочего оборудования рыхлителя на базе трактора Т-130 с целью повышения производительности»:

- а) задание выдается преподавателем на специальном бланке
- б) задание является основанием для разработки технического предложения
- в) разработанное и согласованное с преподавателем техническое предложение является основанием для разработки графической части курсового проекта.

*Содержание курсовой работы.*

В курсовой работе разрабатываются следующие конструкторские документы:

- а) пояснительная записка;
- б) общий вид машины (чертеж формата А1);
- в) сборочный чертеж модернизированного узла (чертеж формата А1);
- г) спецификация к сборочным чертежам.

Пояснительная записка включает в себя:

- 1. Титульный лист курсовой работы.
- 2. Задание на выполнение курсовой работы, подписанное руководителем и техническое задание.
- 3. Оглавление (содержание) курсовой работы.
- 4. Введение.
- 5. Описание и анализ конструкции, принципа действия рабочего процесса бульдозера-рыхлителя.
- 6. Описание сущности технического решения принятого к разработке.
- 7. Расчет основных конструктивно-технологических параметров бульдозера-рыхлителя.
  - 7.1 Расчет сил резанием грунта зубом рыхлителя.
  - 7.2 Тяговый расчет бульдозера-рыхлителя.
  - 7.3 Расчет производительности бульдозера-рыхлителя.
- 8. Описание вопросов техники безопасности при эксплуатации модернизируемой машины.
- 10. Заключение.
- 11. Список литературы.
- 12. Приложения (спецификации чертежей, графическая часть курсовой работы).

Объем расчетно-пояснительной записки составляет 30-50 страниц машинописного (или рукописного) текста.

№ 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	Модернизация рабочего органа рыхлителя с целью повышения качества рыхления грунта
4	Оборудование для сбора и погрузки срезанной древесно-кустарниковой растительности на базе трактора

5	Проектирование навесного оборудования автогрейдера для расширения дорог
6	Модернизация одноковшового экскаватора с целью повышения радиуса действия
7	Модернизация стрелы одноковшового экскаватора с целью увеличения глубины копания
8	Модернизация механизма поворота стрелы одноковшового экскаватора с целью повышения его надежности
9	Разработка сменного навесного оборудования для выполнения работ на базе одноковшового экскаватора
10	Модернизация рабочего оборудования цепного траншейного экскаватора с целью повышения эффективности его работы
11	Модернизация рабочих элементов грунтоуплотняющей машины с катками статического действия
12	Модернизация рабочего оборудования трамбующей машины

#### **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-1.** Способен планировать и организовывать разработку конструкций наземных транспортно-технологических средств и их компонентов.

**2.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-1.2</b> Планирует необходимые ресурсы для разработки конструкций НТТС и их компонентов.	Экзамен, собеседование, защита курсовой работы, разноуровневые задачи и задания.
<b>ПК-1.3</b> Распределяет и координирует работы по разработке конструкций НТТС и их компонентов.	Экзамен, собеседование, защита курсовой работы, разноуровневые задачи и задания.
<b>ПК-1.5</b> Осуществляет мониторинг и контроль выполнения планов разработки конструкций, эксплуатационно-технической и конструкторской документации НТТС и их компонентов.	Экзамен, собеседование, защита курсовой работы, разноуровневые задачи и задания.
<b>ПК-2.3</b> Разрабатывает предложения по корректировке конструкторской документации и мероприятий по устранению замечаний, выявленных при эксплуатации НТТС и их компонентов.	Экзамен, собеседование, защита курсовой работы, разноуровневые задачи и задания.

<b>ПК-2.4</b> Разрабатывает мероприятия по выявлению и устранению дефектов конструкций НТТС и их компонентов, в т.ч. по результатам испытаний.	Экзамен, собеседование, защита курсовой работы, разноуровневые задачи и задания.
--	--

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

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

<u>Компетенция ПК-1</u>	
1.	Основные требования, предъявляемые к машинам
2.	Виды ходового оборудования машин
3.	Общее устройство гусеничного, колесного и шагающего оборудования.
4.	Системы управления: их назначение, классификация.
5.	Классификация машин для земляных работ
6.	Классификация грунтов по сложности разработки
7.	Бульдозеры. Назначение, область применения, классификация.
8.	Типы бульдозерных отвалов
9.	Основные операции рабочего цикла бульдозера
10.	Конструкция и принцип работы бульдозера с неповоротным отвалом
11.	Конструкция и принцип работы бульдозера с поворотным отвалом
12.	Скреперы: назначение, классификация и принцип работы.
13.	Способы загрузки и разгрузки скрепера
14.	Основные типы скреперных ковшей
15.	Основные операции рабочего цикла скрепера
16.	Автогрейдеры: назначение и классификация.
17.	Основные и дополнительные виды рабочего оборудования автогрейдера.
18.	Конструктивная особенность механизма поворота отвала автогрейдера в плане
19.	Одноковшовые экскаваторы: назначение и классификация
20.	Система индексации одноковшовых универсальных экскаваторов
21.	Основные узлы и механизмы одноковшовых экскаваторов
22.	Виды основного рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов
23.	Назначение и конструктивные особенности экскаватора с грейферным оборудованием
24.	Назначение и конструктивные особенности экскаватора с рабочим оборудованием «драглайн»
25.	Многоковшовые экскаваторы: назначение и классификация
26.	Система индексации многоковшовых экскаваторов
27.	Основного виды рабочего оборудования многоковшовых экскаваторов
28.	Основные параметры рабочего оборудования роторных многоковшовых экскаваторов
29.	Землеройно-фрезерные машины: назначение, классификация и области использования
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.	Назначение и методы уплотнения дорожно-строительных материалов

39.	Классификация грунтоуплотняющих машин и оборудования
40.	Корчеватели рычажного типа: назначение, классификация
41.	Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров корчевателя
42.	Методика расчета производительности корчевателя рычажного типа
43.	Корчеватели-собиратели: назначение, принцип действия
44.	Методика расчета производительности корчевателя-собирателя
45.	Машины для уплотнения грунта: Назначение и классификация
46.	Способы осуществления уплотнения
47.	Особенности конструкции и применения пневмоколесных катков
48.	Особенности конструкции и применения кулачковых катков
49.	Особенности конструкции и применения вибрационных катков
50.	Методика расчета производительности грунтоуплотняющих машин
51.	Гидравлические схемы привода современных катков
52.	Назначение и классификация асфальтоукладчиков
53.	Устройство гусеничного асфальтоукладчика. Принцип работы
54.	Технологические требования к процессам уплотнения дорожностроительных материалов
55.	Физико-механические основы процесса уплотнения грунтов и дорожно- строительных материалов
56.	Машины и оборудование для ремонта трещин: назначение, классификация
57.	Машины и оборудование для ямочного ремонта: назначение, классификация и принцип работы
58.	Машины и оборудование для капитального ремонта покрытий автомобильных дорог с применением технологии горячего рециклинга: назначение и принцип работы
59.	Машины и оборудование для капитального ремонта покрытий автомобильных дорог с применением технологии холодного рециклинга: назначение и принцип работы
60.	Схема щековой дробилки с простым движением подвижной щеки. Устройство и принцип действия
61.	Схема щековой дробилки со сложным движением подвижной щеки. Устройство и принцип действия
62.	Определение теоретической и технической производительности щековой дробилки
63.	Определение расчетного (максимального) значения усилия дробления в щековых дробилках?
64.	Устройство и принцип действия молотковой дробилки
65.	Факторы, влияющие на производительность молотковой дробилки
66.	Схема конусной дробилки среднего дробления. Устройство и принцип действия
67.	Определить теоретической и технической производительности конусной дробилки
68.	Расчет мощности электродвигателя конусной дробилки
69.	Валковые дробилки: назначение и классификация
70.	Схема валковой дробилки. Устройство и принцип действия
71.	Назначение и виды процесса грохочения
72.	Грохоты с плоскими просеивающими поверхностями: назначение и классификация
73.	Схема вибрационного инерционного грохота. Устройство и принцип действия
74.	Определение производительности инерционных грохотов
75.	Смесители для приготовления бетонных смесей. Классификация
76.	Устройство и принцип действия гравитационного смесителя
77.	Определение мощности и производительности гравитационного смесителя циклического действия
78.	Поршневой бетононасос с гидравлическим приводом. Устройство и принцип работы

Компетенция ПК-2

1.	Геометрические параметры отвалов бульдозера
	Методика расчета производительности бульдозера

Компоновочные схемы скреперов
Методика расчета производительности скрепера
Основные параметры автогрейдеров и их рабочего оборудования
Методика расчета производительности автогрейдера
Методика расчета производительности одноковшового экскаватора
Основные параметры рабочего оборудования цепных многоковшовых экскаваторов
Методика расчета производительности многоковшового экскаватора
Схемы устройства навесных рыхлителей
Методика расчета производительности кустореза пассивного действия
Гидравлические схемы привода современных катков
Методика расчета производительности грунтоуплотняющих машин
Кинематическая схема привода гусеничного асфальтоукладчика
Аналитические зависимости определения производительности асфальтоукладчика
Схема щековой дробилки с простым движением подвижной щеки. Устройство и принцип действия
Схема конусной дробилки среднего дробления
Схема вибрационного инерционного грохота
Определение мощности и производительности гравитационного смесителя циклического действия

### 5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсовой работы

Защита курсовой работы возможна после проверки правильности ее выполнения и оформления. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме курсовой работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты курсовой работы представлен в таблице

Компетенция	Типовые вопросы
ПК-1	1. В чем заключается актуальность выбранной темы для курсовой работы
	1. Назовите назначение изображенной машины.
	2. Назовите и покажите на чертеже основные узлы и механизмы изображенной машины.
	3. Расскажите принцип действия машины или оборудования
	4. Перечислите основные операции рабочего процесса машины.
	5. Назовите основные требования, предъявляемые к данному типу машин
	6. В чем заключается сущность модернизации?
	7. Укажите достоинства и недостатки изображенной машины
	9. Каким образом определяется производительность машины и от чего она зависит?
	10. К какому классу (типу) относится исследуемая машина?
	11. Какой тип двигателя применяется для обеспечения движения рабочего органа машины?
	12. Назовите технические характеристики рассматриваемой машины.
	13. Назовите перечень работ по техническому обслуживанию механизмов машины.
	14. Какие детали рабочего органа машины подвержены максимальному износу в процессе эксплуатации?
	15. Какие детали рабочего органа машины испытывают максимальную нагрузку в процессе эксплуатации?

	16. Назовите срок безаварийной эксплуатации основных узлов и механизмов машины.
	17. Как можно оценить надежность работы основных механизмов исследуемой машины?
	18. Определите наиболее рациональный режим работы машины при заданных условиях эксплуатации при обеспечении максимальной производительности.
	19. Приведите график работ по техническому обслуживанию основных механизмов машины.

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

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

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

**Текущий контроль** осуществляется в течение 8 и 9 семестров в форме выполнения и защиты практических работ.

**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.

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
1.	Изучение устройства бульдозера. Тяговый расчет и расчет производительности	<p>ПК-1</p> <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 параметры базовых машин и рабочего оборудования бульдозеров с неповоротным отвалом?</li> <li>5. Какие Вы знаете основные параметры базовых машин и рабочего оборудования с бульдозеров с поворотным отвалом?</li> <li>6. Какие типы бульдозерных отвалов Вы знаете?</li> <li>7. Каким дополнительным оборудованием могут оснащаться бульдозеры?</li> </ol> <p>ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие Вы знаете основные типы рабочего оборудования бульдозеров?</li> </ol>



№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
		2. Перечислите геометрические параметры отвалов 3. Какие основные операции рабочего цикла бульдозера вы можете назвать?
2.	Изучение устройства автогрейдера. Тяговый расчет и расчет производительности	ПК-1 1. Для каких видов работ предназначены автогрейдеры? 2. По каким признакам классифицируются автогрейдеры? 3. Какие вы знаете основные узлы автогрейдера? 4. Какие вы знаете типы рабочего оборудования автогрейдера? 5. Какие Вы знаете виды дополнительного оборудования автогрейдеров? 6. В чем заключается особенность рабочего процесса автогрейдера? 7. Какие основные узлы рабочего оборудования автогрейдера Вы можете назвать? 8. Как соединяется тяговая рама автогрейдера с основной? 9. Какие основные технические характеристики автогрейдеров Вы знаете? ПК-2 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?
3.	Изучение устройства бульдозера-рыхлителя. Тяговый расчет и расчет производительности	ПК-1 1. Для каких видов работ предназначены бульдозеры-рыхлители? 2. По каким признакам классифицируются рыхлители? 3. Какие вы знаете основные узлы автогрейдера? 4. Какие вы знаете типы рабочего оборудования бульдозера-рыхлителя? 5. В чем заключается особенность рабочего процесса бульдозера-рыхлителя? ПК-2 1. Какие схемы устройства навесных рыхлителей вы знаете?
4.	Изучение устройства скрепера. Тяговый расчет и расчет производительности	ПК-1 1. Для каких видов работ предназначены скреперы? 2. По каким признакам классифицируются скреперы? 3. Какие способы загрузки скреперов Вы можете назвать? 4. Какие основные способы разгрузки скреперов Вы можете перечислить? 5. Назовите главный параметр скрепера. 6. Какие типы скреперных ковшей вам знакомы? 7. Какие основные узлы скреперного ковша Вы знаете? 8. Как производится предварительное уплотнение грунтов скрепером? ПК-2 1. Какие Вы знаете компоновочные схемы скреперов? 2. Какие основные технические характеристики базовых машин и скреперов Вы знаете? 3. Какие основные операции рабочего цикла скрепера Вы можете назвать?
5.	Изучение устройства одноковшовых экскаваторов. Расчет производительности	ПК-1 1. Для каких видов работ предназначены одноковшовые строительные экскаваторы? 2. По каким признакам классифицируются одноковшовые экскаваторы? 3. Назовите главный параметр одноковшовых экскаваторов? 4. Какие параметры входят в понятие размерной группы экскаватора? 5. Какие вы знаете виды основного рабочего оборудования

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
		<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. В чем заключается отличие оборудований «прямая» и «обратная лопата»?</p> <p>9. Назовите особенности конструкции ковша с прямой лопатой?</p> <p>10. Для каких видов работ предназначен грейфер?</p> <p>11. В чем заключается особенность рабочего оборудования экскаватора «драглайн»?</p> <p style="text-align: center;">ПК-2</p> <p>1. Какие схемы соединения элементов рабочего оборудования гидравлических экскаваторов вы можете назвать?</p> <p>2. Какие основные технические характеристики одноковшовых экскаваторов Вы знаете?</p> <p>3. Какие Вы знаете основные механизмы одноковшовых экскаваторов?</p>
6.	<p>Изучение устройства многоковшовых экскаваторов. Расчет производительности</p>	<p style="text-align: center;">ПК-1</p> <p>1. Для каких видов работ предназначены многоковшовые экскаваторы?</p> <p>2. По каким признакам классифицируются многоковшовые экскаваторы?</p> <p>3. Назовите главный параметр многоковшовых экскаваторов.</p> <p>4. Назовите основные параметры рабочего оборудования цепных многоковшовых экскаваторов.</p> <p>5. Назовите основные параметры рабочего оборудования роторных многоковшовых экскаваторов.</p> <p>6. Какие Вы знаете основные механизмы многоковшовых экскаваторов?</p> <p>7. В чем заключается отличие оборудования цепных и роторных многоковшовых экскаваторов? Назовите их преимущества и недостатки?</p> <p>8. Назовите особенности конструкции ковшей рабочего оборудования многоковшовых экскаваторов.</p> <p>9. В чем заключается особенность рабочего оборудования землеройно-фрезерных машин?</p> <p style="text-align: center;">ПК-2</p> <p>1. Какие Вы знаете виды основного рабочего оборудования многоковшовых экскаваторов?</p> <p>2. Какие основные узлы экскаваторов и их рабочего оборудования вы можете перечислить? Цепных? Роторных?</p> <p>3. Какие технические характеристики многоковшовых экскаваторов вы можете назвать? Цепных? Роторных?</p>
7.	<p>Изучение устройства машин для расчистки лесных площадей</p>	<p style="text-align: center;">ПК-1</p> <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. Что собой представляет рабочий орган МУП-4?</p> <p>5. Как устроен рабочий орган кустореза ДП-24?</p> <p style="text-align: center;">ПК-2</p> <p>1. Как осуществляется процесс работы кустореза ДП-24?</p> <p>2. Каковы конструктивные особенности машины для удаления пней МУП-4?</p>
№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
1.	Щековые дробилки. Расчет конструктивно-технологических параметров	<p style="text-align: center;">ПК-1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите схему щековой дробилки со сложным движением подвижной щеки, опишите ее устройство и принцип действия</li> <li>2. Приведите схему щековой дробилки с простым движением подвижной щеки, опишите принцип её действия.</li> <li>3. Как оцениваются энергетические затраты на процесс измельчения горных пород?</li> <li>4. Какими параметрами характеризуется процесс дробления?</li> <li>5. Как определить параметры камеры дробления дробилки при заданных размерах наибольшего куска в исходном продукте и степени дробления?</li> <li>6. Как определить мощность электродвигателя щековой дробилки?</li> <li>7. Как определяется расчетное (максимальное) значение усилия дробления в щековых дробилках?</li> </ol> <p style="text-align: center;">ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как определить теоретическую и техническую производительность щековой дробилки?</li> <li>2. Привести схему и описать конструкцию узла эксцентрикового вала щековой дробилки с простым и сложным движением подвижной щеки.</li> <li>3. Приведите схему и опишите конструкцию узла для регулирования ширины выходного отверстия щековой дробилки.</li> <li>4. Какие конструктивные решения используются в щековых дробилках, предотвращающих аварии в случае попадания не дробимых кусков?</li> </ol>
2.	Изучение устройства и определение основных параметров молотковой дробилки	<p style="text-align: center;">ПК-1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каким способом измельчается материал в молотковой дробилке?</li> <li>2. Как оценивается эффективность измельчения?</li> <li>3. Что такое степень измельчения?</li> <li>4. Как определить средний размер частиц в смеси?</li> <li>5. Устройство и принцип действия молотковой дробилки.</li> </ol> <p style="text-align: center;">ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие факторы влияют на производительность молотковой дробилки?</li> <li>2. Как построить кривую функции распределения измельченного материала?</li> </ol>
3.	Изучение устройства и определение основных параметров конусной дробилки	<p style="text-align: center;">ПК-1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите схему конусной дробилки среднего дробления, опишите ее устройство и принцип действия.</li> <li>2. Как определить основные параметры камеры дробления конусной дробилки крупного дробления при заданных размерах наибольшего куска в исходном продукте и степени дробления?</li> <li>3. Как определить основные параметры камеры дробления конусной дробилки мелкого дробления при заданных размерах наибольшего куска в исходном продукте и степени дробления?</li> <li>4. Как определяется частота вращения дробящего конуса конусной дробилки?</li> <li>5. Как определить теоретическую и техническую производительность конусной дробилки?</li> <li>6. Как определяется мощность электродвигателя конусной дробилки?</li> </ol> <p style="text-align: center;">ПК-2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приведите схемы и опишите конструкции узлов эксцентрикового стакана конусных дробилок крупного и мелкого дробления.</li> <li>2. Приведите схемы и опишите конструкции узлов для регулирования ширины выходного отверстия конусных дробилок крупного и мелкого дробления.</li> <li>3. Какие конструктивные решения используются в конусных дробилках, предотвращающие аварии в случае попадания в них не дробимых кусков?</li> </ol>
4.	Изучение устройства и определение основных параметров валковой дробилки	<p style="text-align: center;">ПК-1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие виды валковых дробилок применяются для дробления руды?</li> <li>2.</li> <li>3. Опишите ее устройство и принцип действия</li> </ol>

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
	дробилки	<p>4. Назвать область применения валковых дробилок.</p> <p>5. Перечислить преимущества и недостатки валковых дробилок.</p> <p>6. Дать определение углу захвата валковых дробилок.</p> <p>7. Каким способом измельчается материал в валковой дробилке?</p> <p>8. Как оценивается эффективность измельчения?</p> <p>9. Что такое степень измельчения?</p> <p style="text-align: center;">ПК-2</p> <p>1. Приведите схему конусной дробилки среднего дробления</p>
5.	Вибрационные грохоты. Изучение устройства и определение основных параметров вибрационного инерционного грохота	<p style="text-align: center;">ПК-1</p> <p>1. Опишите назначение и виды процесса грохочения. Какие потоки материала рассматриваются при грохочении?</p> <p>2. Какими параметрами характеризуется процесс грохочения?</p> <p>3. Опишите виды просеивающих поверхностей грохотов и их технологические параметры.</p> <p style="text-align: center;">ПК-2</p> <p>1. По каким признакам классифицируются грохоты с плоскими просеивающими поверхностями? Привести схемы</p> <p>2. Как определяется производительность инерционных грохотов?</p>
6.	Изучение конструкции и основ эксплуатации машин и оборудования для уплотнения грунтов.	<p style="text-align: center;">ПК-1</p> <p>1. Для каких видов работ предназначены машины для уплотнения грунта?</p> <p>2. Какими способами осуществляется уплотнение?</p> <p>3. По каким признакам классифицируются машины для уплотнения грунта?</p> <p>4. В чем заключаются конструктивные особенности катков? Пневмоколесных? Кулачковых? Вибрационных?</p> <p>5. Применение вибрационных катков.</p> <p>6. Особенности конструкции и применения пневмоколесных катков.</p> <p>7. Перечислите формы кулачков.</p> <p>8. Конструктивные особенности самоходных вальцовых катков.</p> <p>9. Виды колебаний виброплощадок.</p> <p style="text-align: center;">ПК-2</p> <p>1. Как определяется производительность грунтоуплотняющих машин?</p> <p>2. Гидравлические схемы привода современных катков.</p>
7.	Изучение устройства и определение основных параметров гравитационного бетоносмесителя	<p style="text-align: center;">ПК-1</p> <p>1. Какие смесители применяются для приготовления бетонных смесей?</p> <p>2. Из каких элементов состоит гравитационный смеситель циклического действия?</p> <p>3. Каков принцип действия гравитационного смесителя?</p> <p>4. Назовите, из каких элементов состоит смеситель принудительного действия?</p> <p style="text-align: center;">ПК-2</p> <p>1. Какие параметры относятся к основным характеристикам циклических гравитационных смесителей?</p> <p>2. Из каких этапов состоит рабочий процесс гравитационного смесителя?</p> <p>3. Как определить мощность и производительность гравитационного смесителя циклического действия?</p>

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание методов расчета и проектирования НТТС
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов.
	Объем освоенного материала.
	Полнота ответов на вопросы.
	Четкость изложения и интерпретации знаний.
Умения	Умение идентифицировать и классифицировать НТТС
	Умение рационально применять машины НТТС в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.
	Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики НТТС
	Полнота выполненного задания
Навыки	Владение методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик НТТС
	Владение навыками разработки технологических схем и НТТС
	Владение методами подбора комплекта НТТС

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 устройства НТТС	Не умеет идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства НТТС	Умеет производить поиск и подбор элементов устройства НТТС	Умеет использовать цифровые средства разработки при устройств НТТС	Умеет производить разработку устройств НТТС с применением интернет ресурсов.
Умение рационально применять НТТС в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.	Не умеет рационально применять НТТС в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.	Может участвовать в коллективной работе при подборе конкретного комплекта НТТС	Умеет использовать средства цифровой коммуникации при проектировании НТТС	Умеет организовывать работу коллектива при совместном проектировании НТТС
Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики	Не умеет объяснять основные эксплуатационные свойства,	Умеет объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики	Умеет подобрать комплекс НТТС	Умеет подобрать и рассчитать комплекс НТТС.

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

### Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов НТТС	Не владеет методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов НТТС	Владеет теоретическими методиками определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов НТТС	Владеет методами расчета определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов НТТС с использованием цифровых технологий	Владеет различными видами расчета и определения эксплуатационных свойств и характеристик комплексов НТТС в любой специализированной программной среде
Владение навыками разработки технических схем НТТС	Не владеет навыками разработки технических схем НТТС	Владеет навыками разработки технических схем НТТС	Владеет цифровыми инструментами при проектировании схем НТТС	Владеет в совершенстве средствами проектирования схем НТТС
Владение методами подбора комплекта НТТС по расчету	Не владеет методами подбора комплекта НТТС по расчету	Владеет базовыми методами подбора комплекта НТТС по расчету	Владеет средствами расчета методами подбора комплекта НТТС по расчету	Владеет средствами автоматизации и созданием комплекта НТТС

## 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"	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, вибростол, установка для определения крутящего момента на валу, тахометр и др.). Стендовые установки и опытные образцы оборудования для моделирования различных технологических процессов при проведении научно-исследовательских работ студентов и аспирантов
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. 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.

#### **6.4. 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.