

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

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

Направление подготовки:

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Профиль:

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

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

заочная

Институт Транспортно-технологический

Кафедра Технологические комплексы, машины и механизмы

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

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

Составитель (составители): канд. техн. наук
(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)

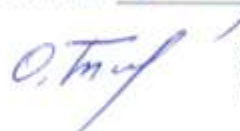


Севостьянов В.С.
(инициалы, фамилия)

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
<p>ПК-3 Способен разрабатывать конструкции наземных транспортно-технологических машин (НТТМ) и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки, законодательных требований и требований по пассивной и активной безопасности АТС</p>	<p>ПК-3.2 Анализирует типовые конструкции АТС и их компоненты, и конструктивные решения</p>	<p>Знания: конструктивных особенностей АТС и их компонентов Умения: использовать на практике характеристики конструкции транспортно-технологических средств и их компонентов. Навыки: идентифицирование и рациональное применение на практике машин и оборудования природообустройства в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации, обслуживания и ремонта.</p>
	<p>ПК-3.3 Анализирует влияния технологических особенностей изготовления на технические характеристики АТС и их компонентов</p>	<p>Знания: основ взаимозаменяемости компонентов АТС Умения: анализировать влияние изменения технологии на конструкции и характеристики АТС и их компонентов Навыки: обоснование необходимости изменений в конструкции АТС и их компонентов в картах контроля на технологичность</p>
	<p>ПК-3.6 Разрабатывает конструкторскую документацию на компоненты АТС с учетом требований к взаимозаменяемости</p>	<p>Знания: основ разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов машин природообустройства и оборудования с использованием информационных технологий. Умения: разрабатывать конструкторско - техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов машин природообустройства с использованием информационных технологий. Навыки: владение информационными технологиями для разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов машин и оборудования природообустройства.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

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

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 10
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	252
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	14	14
лекции	6	6
лабораторные	2	2
практические	4	4
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	238	238
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	166	166
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 5 Семестр 10

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1. Введение					
1	Значение, цель и задачи дисциплины при подготовке специалистов. Понятия, термины и общие принципы природообустройства и защиты окружающей среды. Современное состояние и направления совершенствования машин и оборудования природообустройства и защиты окружающей среды. Общая характеристика машин и оборудования.	0,25			6
2	Классификация машин и оборудования, применяемых при природообустройстве. Основные требования к машинам: конструктивные, технологические, эксплуатационные, социально-экономические и экологические. Основные параметры и функциональные части машин.	0,25			6
2. Машины и оборудование для земляных работ					
1	Общие сведения о машинах для земляных работ (МЗР): общая классификация МЗР, признаки классификации, типы машин. Конструктивно-технологические особенности: силовое, рабочее и ходовое оборудование, трансмиссии и системы управления. Основные технико-экономические показатели МЗР.	0,25	0,25		10
2	Ходовое оборудование МЗР: общие сведения, требования к движителю, классификация, сравнительные характеристики ходового оборудования МЗР. Гусеничный движитель: типы гусениц и их устройство; методика тягового расчета. Пневмоколесное оборудование: типы шин, устройство и требования к ним, к методике тягового расчета машин с пневмоколесным движителем. Маневренность машин на пневмоколесном ходу. Шагающее оборудование – общие сведения. Привод машин для земляных работ: назначение, состав, классификация приводов и их сравнительная характеристика; силовое оборудование, характеристики двигателей и режимы их работы, основные виды силового оборудования – тепловое, электрическое,	0,25			12

1	2	3	4	5	6
	гидравлическое; трансмиссии – назначение и виды трансмиссий; системы управления МЗР – основные функции, виды и области применения.				
3	Землеройно-транспортные машины (ЗТМ). Назначение, классификация, виды работ, выполняемые ЗТМ, основные требования к ЗТМ, пути их совершенствования. Бульдозеры: назначение, классификация, устройство и принцип действия. Расчет основных параметров.	0,5	0,5	0,5	10
4	Скреперы: общие сведения, классификация, конструктивные особенности и принцип действия. Способы загрузки и разгрузки ковшей скрепера, схемы движения скрепера в забое, схема заполнения ковша. Расчет основных параметров.	0,25	0,5	0,25	10
5	Автогрейдеры: назначение, виды выполняемых работ, классификация, устройство и принцип действия; рабочий процесс автогрейдера, технологические схемы работы. Расчет основных параметров.	0,25	0,5	0,25	10
6	Экскаваторы одноковшовые универсальные. Назначение, классификация. Кинематические и конструктивные схемы одноковшовых экскаваторов: экскаваторы с гибкой подвеской рабочего оборудования (прямая лопата, обратная лопата, драглайн); экскаваторы с жесткой подвеской рабочего оборудования (гидравлические); карьерные и вскрышные экскаваторы. Сменное рабочее оборудование экскаваторов. Схемы соединения элементов рабочего оборудования. Рабочий процесс одноковшовых экскаваторов и его особенности.	0,5		0,25	12
7	Многоковшовые экскаваторы (МЭ) непрерывного действия. Назначение, классификация, конструктивные особенности и принцип действия МЭ. Особенности работы экскаваторов продольного, поперечного и радиального копания. Рабочие и транспортирующие органы МЭ. Общий расчет МЭ: расчет производительности, рабочей скорости и мощности двигателя траншейного, цепного и роторного экскаваторов. Направления конструктивно-технологического совершенствования ЗТМ.	0,5		0,25	12
3. Машины для подготовительных и вспомогательных работ					
1	Машины для подготовительных и вспомогательных работ: корчеватели, кусторезы, машины для спиливания и валки деревьев, оборудование для водоотлива и водопонижения, оборудование для рыхления грунта. Конструктивные особенности, принцип действия и условия эксплуатации. Расчет основных параметров машин и оборудования. Рыхлители: назначение, области применения,	1	0,75		18

1	2	3	4	5	6
	<p>рабочее оборудование рыхлителей – трех- и четырехзвенная подвеска рабочего органа, технологические схемы работы, расчет производительности, тяговый расчет, расчет максимальных усилий заглабления и выглабления зуба рыхлителя, расчет устойчивости.</p> <p>Кусторезы: назначение, устройство и принцип действия, расчетная схема и силы, действующие на рабочий орган, усилие для подъема отвала, расчет производительности.</p> <p>Корчеватели: назначение, устройство и принцип действия, тяговый расчет.</p>				
2	<p>Машины для уплотнения грунта. Назначение, область применения и классификация машин для уплотнения грунта. Основные требования к машинам для уплотнения грунта.</p> <p>Катки статического действия (кулачковые, пневмоколесные, катки с гладким барабаном): конструктивные особенности и принцип действия. Расчет основных параметров.</p>	0,5	0,5		10
3	<p>Машины и оборудование для расчистки территорий от древесно-кустарниковой растительности (мульчирование). Применение мульчеров и измельчителей. Назначение, принцип действия и конструктивно-технологические особенности. Расчет основных параметров.</p>	0,5		0,25	10
5. Машины и оборудование для защиты окружающей среды					
1	<p>Сущность и направления охраны окружающей природной среды. Виды загрязнения окружающей природной среды и направления ее охраны. Инженерная охрана окружающей природной среды. Природоохранная деятельность предприятий. Виды и принципы работы очистного оборудования и сооружений.</p>	0,25			10
2	<p>Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов. Механические (сухие) пылеуловители. Назначение, устройство и принцип действия. Расчет основных параметров.</p>	0,25			10
3	<p>Машины и оборудование для сбора и вывоза ТБО. Классификация, устройство и принцип действия. Состав и свойства ТБО. Организация работ. Расчет основных параметров.</p> <p>Мусороперезагрузочные станции. Назначение, компоновочные схемы.</p>	0,5	0,5		10
4	<p>Машины и оборудование для тушения лесных пожаров. Назначение, устройство и принцип действия. Расчет основных параметров.</p>		0,5	0,25	10
ВСЕГО:		6	4	2	166

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	Кол-во часов	Самостоятель ная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 10				
1	Машины и оборудование для земляных работ	Определение гранулометрического состава грунта	0,25	4
2	Машины и оборудование для земляных работ	Тяговый расчет бульдозера и расчет его производительности	0,5	4
3	Машины и оборудование для земляных работ	Тяговый расчет скрепера и расчет его производительности	0,5	4
4	Машины и оборудование для земляных работ	Тяговый расчет автогрейдера и расчет его производительности	0,5	4
5	Машины и оборудование для подготовительных и вспомогательных работ	Тяговый расчет рыхлителя и расчет его производительности	0,5	4
6	Машины и оборудование для подготовительных и вспомогательных работ	Машины для уплотнения грунта. Методика расчета эксплуатационных параметров машин и подбор оборудования	0,5	4
7	Машины и оборудование для подготовительных и вспомогательных работ	Тяговый расчет кустореза и определение его производительности	0,25	4
8	Машины и оборудование для защиты окружающей среды	Машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов. Методика расчета эксплуатационных параметров машин	0,5	4
9	Машины и оборудование для защиты окружающей среды	Машины и оборудование для тушения лесных пожаров. Методика расчета эксплуатационных параметров машин и подбор оборудования	0,5	4
ИТОГО:			4	36

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 10				
1	Машины для земляных работ (землеройно-транспортные машины)	Изучение устройства бульдозеров	0,5	4
2	Машины для земляных работ (землеройно-транспортные машины)	Изучение устройства скреперов	0,25	4
3	Машины для земляных работ (землеройно-транспортные машины)	Изучение устройства автогрейдеров	0,25	4
4	Машины для земляных работ (одноковшовые экскаваторы)	Изучение устройства одноковшовых экскаваторов	0,25	4
5	Машины для земляных работ (многоковшовые экскаваторы)	Изучение устройства многоковшовых экскаваторов	0,25	4
6	Машины и оборудование для подготовительных и вспомогательных работ	Изучение устройства машин для расчистки лесных площадей	0,25	4
8	Машины и оборудование для защиты окружающей среды	Изучение устройства машин и оборудования для тушения лесных площадей	0,25	4
ИТОГО:			2	28

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	Тематика курсовых работ
1	Модернизация рабочего органа корчевателя (кустореза, машины для спиливания и валки деревьев) с целью повышения эффективности технологического процесса
2	Модернизация рабочего оборудования корчевателя рычажного типа для повышения эксплуатационной надежности
3	Разработка оборудования для удаления древесно-кустарниковой растительности
4	Модернизация рабочего органа рыхлителя с целью повышения качества рыхления грунта
5	Оборудование для сбора и погрузки срезанной древесно-кустарниковой растительности на базе трактора
6	Проектирование навесного оборудования автогрейдера для расширения дорог
7	Модернизация одноковшового экскаватора с целью повышения радиуса действия
8	Модернизация стрелы одноковшового экскаватора с целью увеличения глубины копания
9	Модернизация механизма поворота стрелы одноковшового экскаватора с целью повышения его надежности
10	Разработка сменного навесного оборудования для выполнения работ на базе одноковшового экскаватора
11	Модернизация рабочего оборудования цепного траншейного экскаватора с целью повышения эффективности его работы
12	Модернизация рабочих элементов грунтоуплотняющей машины с катками статического действия
13	Модернизация рабочего оборудования трамбующей машины
14	Модернизация механических (сухих) пылеуловителей с целью повышения эффективности очистки и переработки технологических газов
15	Модернизация аппарата мокрого пылегазоулавливания с целью повышения эффективности очистки и переработки технологических газов
16	Модернизация рабочего оборудования машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов
17	Разработка технологического комплекса для переработки твердых бытовых отходов (определенного вида). Модернизация (конкретного) оборудования комплекса

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

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

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

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

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

21.	Автогрейдеры: назначение и классификация.
22.	Основные и дополнительные виды рабочего оборудования автогрейдера.
23.	Основные параметры автогрейдеров и их рабочего оборудования
24.	Методика расчета производительности автогрейдера
25.	Конструктивная особенность механизма поворота отвала автогрейдера в плане
26.	Одноковшовые экскаваторы: назначение и классификация
27.	Система индексации одноковшовых универсальных экскаваторов
28.	Основные узлы и механизмы одноковшовых экскаваторов
29.	Виды основного рабочего оборудования одноковшовых экскаваторов
30.	Методика расчета производительности одноковшового экскаватора
31.	Назначение и конструктивные особенности экскаватора с грейферным оборудованием
32.	Назначение и конструктивные особенности экскаватора с рабочим оборудованием «драглайн»
33.	Многоковшовые экскаваторы: назначение и классификация
34.	Система индексации многоковшовых экскаваторов
35.	Основного виды рабочего оборудования многоковшовых экскаваторов
36.	Основные параметры рабочего оборудования цепных многоковшовых экскаваторов
37.	Основные параметры рабочего оборудования роторных многоковшовых экскаваторов
38.	Методика расчета производительности многоковшового экскаватора
39.	Землеройно-фрезерные машины: назначение, классификация и области использования
40.	Машины для подготовительных работ, их классификация и виды выполняемых работ
41.	Рыхлители: назначение, классификация
42.	Схемы устройства навесных рыхлителей
43.	Методика расчета конструктивных параметров рыхлителей
44.	Методика расчета производительности бульдозера-рыхлителя
45.	Кусторезы: назначение, классификация
46.	Кусторез пассивного действия. Конструктивные особенности и принцип действия
47.	Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров кустореза пассивного действия
48.	Методика расчета производительности кустореза пассивного действия
49.	Назначение и методы уплотнения дорожно-строительных материалов
50.	Классификация грунтоуплотняющих машин и оборудования
51.	Методика расчета производительности грунтоуплотняющих машин
52.	Корчеватели рычажного типа: назначение, классификация
53.	Расчет конструктивных и эксплуатационных параметров корчевателя
54.	Методика расчета производительности корчевателя рычажного типа
55.	Корчеватели-собиратели: назначение, принцип действия
56.	Методика расчета производительности корчевателя-собирателя
57.	Сущность и направления охраны окружающей природной среды.
58.	Виды загрязнения окружающей природной среды и направления ее охраны
59.	Механические (сухие) пылеуловители: назначение, классификация состав и основные свойства ТБО
60.	Машины для сбора и вывоза ТБО: классификация, конструктивные особенности
61.	Методика расчета мусоровозов для твердых бытовых отходов
62.	Мусороперегрузочные станции: назначение, компоновочные схемы
63.	Полигоны для захоронения ТБО: назначение, организация работ
64.	Мусоросжигательные заводы: назначение, компоновочные схемы и принцип работы
65.	Оборудовании для очистки газов: классификация и принцип работы
66.	Центробежный насос: устройство и принцип работы
67.	Устройство и принцип работы малогабаритной мотопомпы МЛН-2,5/0,25
68.	Устройство и принцип работы огнетушителя лесного универсального ОЛУ-16
69.	Устройство и принцип работы тракторного лесопожарного агрегата ТЛП-100?

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-3	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 семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ, решения задач и тестов на практических занятиях, собеседования.

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

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

Примерный перечень контрольных вопросов для собеседования и защиты лабораторных работ

Компетенция ПК - 3

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

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

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
		13. Какой параметр является основным для землеройно-фрезерных машин? 14. В чем заключаются преимущества и недостатки землеройно-фрезерных машин. 15. Для чего предназначены дискофрезерные землерезные машины?
	Лабораторная работа №6 Изучение устройства машин для расчистки лесных площадей	1. Как осуществляется процесс работы подборщика сучьев ПС-2,4? 2. Каково устройство машины КМ-1А? 3. Каким образом производится корчевка пней разных диаметров? 4. Каковы конструктивные особенности машины для удаления пней МУП-4? 5. Что собой представляет рабочий орган МУП-4? 6. Как устроен рабочий орган кустореза ДП-24? 7. Как осуществляется процесс работы кустореза ДП-24?
	Лабораторная работа №7 Изучение устройства машин и оборудования для тушения лесных площадей	1. Каково устройство и принцип работы центробежного насоса? 2. Каковы преимущества и недостатки в применении центробежного насоса? 3. Каково устройство и принцип работы малогабаритной мотопомпы МЛН-2,5/0,25? 4. Каково устройство и принцип работы огнетушителя лесного универсального ОЛУ-16? 5. Каково устройство тракторного лесопожарного агрегата ТЛП-100?

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

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

Компетенция ПК - 3

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
Семестр №10		
1.	Практическое занятие №1 Определение гранулометрического состава грунта	Цель занятия: закрепить теоретические сведения по определению гранулометрического состава различных грунтов и классификации грунтов по трудности разработки. Контрольные вопросы: 1. Что называется гранулометрическим составом грунта? 2. Каким методом определяют гранулометрический состав песчаных грунтов? 3. Как определяют коэффициент неоднородности грунта? 4. Как классифицируются грунты по коэффициенту неоднородности? 5. Способы отображения результатов гранулометрического анализа
2.	Практическое занятие №2 Тяговый расчет бульдозера и расчет его производительности	Цель занятия: проверить возможность бульдозера резать и перемещать грунт без буксования; определить эксплуатационную производительность. Контрольные вопросы: 1. Перечислите основные параметры бульдозера. 2. Назовите области применения и поясните технологию ведения работ. 3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы. 4. Перечислите способы повышения производительности. 5. Опишите подробно рабочий процесс бульдозера. 6. Перечислите основные марки машин. 7. Назовите основные правила эксплуатации.
3.	Практическое занятие №3.	Цель занятия: проверить возможность скрепера при работе двигаться

№	Тема практического занятия	Контрольные вопросы
Семестр №10		
	Тяговый расчет скрепера и расчет его производительности	без буксования; определить эксплуатационную производительность. Контрольные вопросы: 1. Перечислите основные параметры скреперов. 2. Назовите области применения и поясните технологию ведения работ. 3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы. 4. Перечислите способы повышения производительности. 5. Опишите подробно рабочий процесс скрепера. 6. Перечислите основные марки машин. 7. Назовите основные правила эксплуатации.
4.	Практическое занятие №4. Тяговый расчет автогрейдера и расчет его производительности	Цель занятия: произвести расчёт основных параметров автогрейдера и определить его производительность. Контрольные вопросы: 1. Перечислите основные параметры автогрейдеров. 2. Назовите области применения и поясните технология ведения работ. 3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы. 4. Перечислите способы повышения производительности. 5. Опишите подробно рабочий процесс автогрейдера. 6. Перечислите основные марки машин. 7. Назовите основные правила эксплуатации.
5.	Практическое занятие №5. Тяговый расчет рыхлителя и расчет его производительности	Цель занятия: определить эффективность работы рыхлителя на прочных грунтах и рассчитать его производительность. Контрольные вопросы: 1. Перечислите основные параметры статических рыхлителей. 2. Назовите области применения и поясните технология ведения работ. 3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы. 4. Перечислите способы повышения производительности. 5. Опишите подробно рабочий процесс. 6. Перечислите основные марки машин. 7. Назовите основные правила эксплуатации.
6.	Практическое занятие №6. Тяговый расчет кустореза и определение его производительности	Цель работы: проверить возможность кустореза срезать и перемещать кусты и мелколесье без буксования; определить его производительность. Контрольные вопросы: 1. Перечислите основные параметры кустореза. 2. Назовите области применения и поясните технологию ведения работ. 3. Назовите основные факторы, влияющие на эффективность работы. 4. Перечислите способы повышения кустореза. 5. Опишите подробно рабочий процесс кустореза. 6. Перечислите основные марки машин. 7. Назовите основные правила эксплуатации.
7.	Практическое занятие №7. Машины для сбора и вывоза твердых бытовых отходов. Методика расчета эксплуатационных параметров машин	Цель занятия: ознакомиться с конструктивными особенностями различных видов машин ТБО; освоить методику проведения расчетов основных параметров машин. 1. По каким признакам классифицируются машины для сбора и вывоза ТБО? 2. Назовите состав и свойства ТБО. 3. Опишите организацию работ по сбору и вывозу ТБО. 4. Назначение и компоновочные схемы мусороперезагрузочных станции. 5. Опишите устройство и принцип работы мусоровоза с задней загрузкой.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме защиты курсовой работы и 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 машин природообустройства и защиты окружающей среды.
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов.
	Объем освоенного материала.
	Полнота ответов на вопросы.
	Четкость изложения и интерпретации знаний.
Умения	Умение идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства машин природообустройства и защиты окружающей среды.
	Умение рационально применять машин природообустройства и защиты окружающей среды в конкретных производственных условиях с соблюдением требований и правил эксплуатации.
	Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики машин природообустройства и защиты окружающей среды.
	Полнота выполненного задания
Навыки	Владение методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик машин природообустройства и защиты окружающей среды.
	Владение навыками разработки технологических схем и машин природообустройства и защиты окружающей среды.
	Владение методами подбора комплекта машин природообустройства и защиты окружающей среды.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может

			и использует	самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства наземных транспортно-технологических машин.	Не умеет идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства наземных транспортно-технологических машин.	Умеет производить поиск и подбор элементов устройства наземных транспортно-технологических машин	Умеет использовать цифровые средства разработки при устройств наземных транспортно-технологических машин	Умеет производить разработку устройств наземных транспортно-технологических машин с применением интернет ресурсов.
Умение рационально применять наземных транспортно-технологических машин в конкретных производственных условиях	Не умеет рационально применять наземных транспортно-технологических машин в конкретных производственных условиях с соблюдением	Может участвовать в коллективной работе при подборе конкретного комплекта наземных транспортно-технологических машин	Умеет использовать средства цифровой коммуникации при проектировании наземных транспортно-технологических машин	Умеет организовывать работу коллектива при совместном проектировании наземных транспортно-технологических машин

соблюдением требований и правил эксплуатации.	требований и правил эксплуатации.			
Умение объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов наземных транспортно-технологических машин.	Не умеет объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов наземных транспортно-технологических машин.	Умеет объяснять основные эксплуатационные свойства, характеристики комплексов наземных транспортно-технологических машин.	Умеет подобрать комплекс наземных транспортно-технологических машин.	Умеет подобрать и рассчитать комплекс наземных транспортно-технологических машин.
Полнота выполненного задания	Работа выполнена не полностью. Имеются неточности в принятых решениях, расчеты выполнены с ошибками. Оформление заданий не соответствует предъявляемым требованиям.	Работа выполнена полностью. Имеются неточности в принятых решениях, расчеты выполнены с ошибками. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.	Работа выполнена полностью. Имеются неточности в 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 наземных транспортно-технологических машин..	Не владеет методами определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-технологических машин..	Владеет теоретическими методиками определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-технологических машин	Владеет методами расчета определения и расчета эксплуатационных свойств и характеристик и комплексов наземных транспортно-технологических машин с использованием цифровых технологий	Владеет различными видами расчета и определения эксплуатационных свойств и характеристик комплексов наземных транспортно-технологических машин в любой специализированной программной среде
Владение навыками	Не владеет навыками разработки	Владеет навыками	Владеет цифровыми инструментами	Владеет в совершенстве средствами

разработки технических схем наземных транспортно-технологических машин	технических схем наземных транспортно-технологических машин	разработки технических схем наземных транспортно-технологических машин.	при проектировании схем наземных транспортно-технологических машин.	проектирования схем наземных транспортно-технологических машин.
Владение методами подбора комплекта наземных транспортно-технологических машин по расчету	Не владеет методами подбора комплекта наземных транспортно-технологических машин по расчету	Владеет базовыми методами подбора комплекта наземных транспортно-технологических машин по расчету	Владеет средствами расчета методами подбора комплекта наземных транспортно-технологических машин по расчету	Владеет средствами автоматизации и созданием комплекта наземных транспортно-технологических машин

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	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. Доценко А.И. Машины и оборудование природообустройства и охраны окружающей среды города / А.И. Доценко, В.А. Зотов // Учебное пособие. – М.: Высш. шк., 2007. – 518 с.

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

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

5. Богомолов А.А., Герасимов М.Д. Дорожно-строительные машины. Часть II. Проектирование машин и оборудования для производства земляных работ при строительстве дорог. Учебное пособие. Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 2000, 148 с.
6. Богомолов А.А. Машины для производства земляных работ. Белгород: Изд-во БГТУ, 2013, 316 с.
7. Доценко А.И. Машины для земляных работ. М.: Издательский Дом "БАСТЕТ", 2012, 688 с.
8. Богомолов А.А., Герасимов М.Д. Строительные и дорожные машины. Практикум. Белгород: Изд-во БГТУ, 2007, 139 с.
9. Доценко А.И. Машины и оборудование природообустройства. Уч. пособие. Москва. Колос. 2006.– 205 с.
10. Кленин Н. И., Егоров В. Г. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. - М.: Колос, 2003.
11. Герасимова Н.Ф., Герасимов М.Д. Оформление текстовых и графических документов. Курсовое и дипломное проектирование. Белгород: Изд-во БГТУ, 2008, 310 с.
12. Голованов А.И. Основы природообустройства /А. И. Голованов, Т. И. Сурикова, Ю.И. Сухарев // Учебное пособие. – М.: Колос, 2001. – 264 с.
13. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: Справочное пособие. Ростов н/Д: Феникс, 2002, 590 с.
14. Машины и оборудование для земляных, мелиоративных, свайных и дорожных работ. Общероссийский строительный каталог. Выпуск 1. – М.: ОАО «ЦПП», 2009. – 199 с.

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

1. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»: <http://www.consultant.ru/>
8. Сборник нормативных документов «Норма CS»: <http://normacs.ru/>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ 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.