

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

И. А. Новиков



« 20 » 05 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**Машины и оборудование для природообустройства и водопользования**

направление подготовки:

**20.03.02 Природообустройство и водопользование**

направленность программы:

**Природообустройство**

Квалификация

**бакалавр**

Форма обучения

**очная**

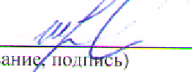
Институт Транспортно-технологический

Кафедра Технологические комплексы, машины и механизмы

Белгород 2021

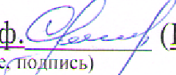
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование, утверждённого приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. № 915
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: канд. техн. наук, доц.  (Е.А. Шкарпеткин)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

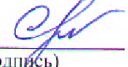
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 20 21 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (В.С. Севостьянов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

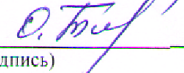
Промышленной экологии  
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (С.В. Свергузова)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 15 » 05 20 21 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 20 21 г., протокол № 9

Председатель канд. техн. наук, доц.  (Т.Н. Орехова)  
(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
Профессиональные (ПК), организационно-управленческие	ПК-2 Способен организовывать и осуществлять проектные работы в области природообустройства и водопользования, разрабатывать компоновочные решения, подбирать материалы и оборудование с учетом современных достижений науки и техники	ПК-2.1. Осуществляет специальные расчеты и выполняет компоновочные решения при проектировании объектов природообустройства и водопользования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> основные машины и оборудование для природообустройства и водопользования, методики расчетов, используемые при проектировании машины и оборудования природообустройства и водопользования.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять расчеты машин и оборудования для природообустройства и водопользования.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расчета машин и оборудования для природообустройства и водопользования.</p>
		ПК-2.2. Осуществляет подбор оборудования для природоохранных сооружений, объектов природообустройства и водопользования с учетом современных конструкционных материалов, инженерных и технических систем, машин и оборудования	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> устройство, принципы работы и критерии оценки параметров основных типов машин и оборудования, применяемых при производстве работ по природообустройству и водопользованию.</p> <p><b>Уметь:</b> различать, оценивать и выбирать основные типы машин и оборудования, применяемые при производстве работ по природообустройству и водопользованию.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения расчетов, оценки и выбора машин и оборудования, применяемых при производстве работ по природообустройству и водопользованию.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция** ПК-2 Способен организовывать и осуществлять проектные работы в области природообустройства и водопользования, разрабатывать компоновочные решения, подбирать материалы и оборудование с учетом современных достижений науки и техники

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Инженерные конструкции
2	Машины и оборудование для природообустройства и водопользования
3	Проектирование природоохранных сооружений
4	Основы работы в программе AutoCAD
5	Землеустроительное проектирование
6	Рациональное природопользование
7	Гидравлика природоохранных сооружений
8	Природно-техногенные комплексы и основы природообустройства
9	Инженерная геодезия
10	Гидрология и комплексное использование водных ресурсов
11	Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений
12	Производственная преддипломная практика

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки:

Форма промежуточной аттестации дифференцированный зачет  
(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	36	36
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	72	72
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	54	54
Дифференцированный зачет	-	-

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс\_2 Семестр\_3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>1. Роль машин и оборудования в природообустройстве и водопользовании</b>					
	Общие сведения о машинах и оборудовании для природообустройства и водопользования и их классификация. Задачи и функции машин при выполнении работ по природообустройству и водопользованию. Основные технические, технико-экономические и эксплуатационные характеристики машин.	1	-	-	2
<b>2. Основные сведения о конструкциях машин для природообустройства и водопользования</b>					
	Основные сведения о конструкциях базовых машин. Конструкции двигателей и трансмиссий машин, силовое и ходовое оборудование. Системы управления машинами и их рабочими органами. Механические, гидравлические и пневматические передачи, применяемые в машинах для природообустройства и водопользования. Унифицированные и стандартизированные элементы конструкций машин. Агрегатируемые и сцепные устройства и механизмы.	2	-	-	4
<b>3. Грузоподъемные и погрузочно-разгрузочные машины</b>					
	Грузоподъемные и погрузочно-разгрузочные машины, их назначение и классификация. Конструкция и принцип действия грузоподъемных устройств. Классификация кранов и общие сведения о них. Устройство и принцип действия кранов. Технические характеристики кранов. Расчет грузоподъемных и погрузочно-разгрузочных машин.	2	2	-	6
<b>4. Машины и оборудование для земляных работ</b>					
	Назначение и классификация машин и оборудования для земляных работ. Достоинства и недостатки различных машин. Общие сведения об устройстве основных видов машин. Конструктивно-технологические параметры машин. Землеройно-транспортные машины: бульдозеры, скреперы, автогрейдеры Землеройные машины: экскаваторы одноковшовые, экскаваторы многоковшовые	2	4	-	8

5. Мелиоративные машины и оборудование					
	Назначение, классификация и технические характеристики мелиоративных машин. Машины для культуротехнических работ (кусторезы, корчеватели и др.). Особенности конструкций машин для земляных работ в мелиорации. Специальное навесное и агрегируемое оборудование. Машины для полива земель (дождевальные машины). Оценка их технологических возможностей, качества их работы и производительности.	2	2	-	6
6. Машины для строительства и обслуживания дорог и сооружений					
	Основные сведения о машинах для строительства и обслуживания дорог и сооружений, их общая классификация. Катки и асфальтоукладчики. Их конструкции, принцип действия. Машины для свайных работ. Их конструкции, принцип действия. Машины для ухода за дорогами. Их конструкции, принцип действия. Расчет основных параметров машин.	2	-	-	4
7. Машины и оборудование для производства строительных материалов					
	Дробильно-сортировочные машины и установки, их назначение и классификация. Основные сведения о конструкции машин для дробления и сортировки каменных материалов. Дробильные машины: щековые, конусные, валковые, роторные, молотковые дробилки. Особенности конструкций, преимущества и недостатки, расчет основных параметров. Сортировочные машины (грохоты): барабанные, вибрационные, валково-дисковые. Особенности конструкций, преимущества и недостатки, расчет основных параметров. Машины для бетонных и железобетонных работ. Назначение, классификация и устройство машин для приготовления, транспортирования и укладки растворов и бетонных смесей. Конструкции смесителей (роторный, лопастной и др.), бетононасосов, вибро-уплотнителей и укладчиков. Расчет их основных параметров.	2	6	-	12
8. Ручные машины					
	Назначение, классификация и общие сведения об устройстве основных типов ручных машин, применяемых для выполнения работ в природообустройстве и водопользовании.	2	3	-	6
9. Техническая эксплуатация машин					
	Общие сведения о технической эксплуатации машин. Общее понятие о надежности машин. Понятие о системе планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта. Фирменное обслуживание. Хранение и консервация машин. Техника безопасности при эксплуатации машин.	2	-	-	6
	ВСЕГО	17	17	-	54

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 3				
1	Грузоподъемные и погрузочно-разгрузочные машины	Конструкции и расчет простых канатно-блочных грузоподъемных устройств.	2	2
2	Машины и оборудование для земляных работ	Конструкции и расчет бульдозеров. Конструкции и расчет одноковшовых экскаваторов.	4	4
3	Мелиоративные машины и оборудование	Конструкции и расчет дождевальных мелиоративных машин.	2	2
4	Машины и оборудование для производства строительных материалов	Конструкции и расчет щековых дробилок. Конструкция и расчет оборудования барабанного типа для механической сортировки материалов. Конструкции и расчет бетоносмесителей принудительного действия.	6	6
5	Ручные машины	Конструкции ручных машин.	3	3
ИТОГО:			17	17

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом

## 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом



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

В процессе выполнения расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Учебным планом предусмотрено выполнение расчетно-графического задания (РГЗ) с объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 18 ч.

Темы задания: общая тематика РГЗ «Расчет машин и оборудования для природообустройства и водопользования», например, «Расчет экскаватора погрузчика».

##### Примерные темы РГЗ

№ п/п	Тема работы
1	Расчет экскаватора
2	Расчет траншеекопателя
3	Расчет снегоочистителя
4	Расчет подметальной машины
5	Расчет бульдозера
6	Расчет пескоразбрасывателя
7	Расчет погрузчика
8	Расчет бурильно-крановой машины
9	Расчет челюстного погрузчика
10	Расчет уборочной машины

Цель задания: углубленное изучение конструкции и приобретение практических навыков расчета одной из машин для природообустройства и водопользования.

Структура задания: РГЗ состоит из расчетно-пояснительной записки (15...20 страниц формата А4) и графической части (1 листа формата А1).

Расчетно-пояснительная записка должна иметь следующую структуру:

1. Титульный лист;
2. Задание;
3. Содержание;
4. Введение;
5. Основная часть;
6. Заключение;
7. Список использованной литературы.

Содержание и объем основной части пояснительной записки и графического материала определяется заданием и включает в себя изучение назначения, области применения, конструкции и технических характеристик машины, расчет параметров ее базового шасси и навесного рабочего оборудования, а так же чертеж общего вида машины. Содержание графической части: общий вид машины – 1 лист.

Оформление задания: РГЗ предоставляется преподавателю для проверки в виде расчетно-пояснительной записки на бумажных листах формата А4 и чертежей на листах формата А1. Записка и чертежи оформляются в соответствии с требованиями ЕСКД. Срок сдачи РГЗ устанавливается преподавателем.

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

### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция ПК-2** Способен организовывать и осуществлять проектные работы в области природообустройства и водопользования, разрабатывать компоновочные решения, подбирать материалы и оборудование с учетом современных достижений науки и техники

*(код и формулировка компетенции)*

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-2.1. Осуществляет специальные расчеты и выполняет компоновочные решения при проектировании объектов природообустройства и водопользования	дифференцированный зачет, защита РГЗ, защита практической работы, устный опрос
ПК-2.2. Осуществляет подбор оборудования для природоохранных сооружений, объектов природообустройства и водопользования с учетом современных конструкционных материалов, инженерных и технических систем, машин и оборудования	дифференцированный зачет, защита РГЗ, собеседование

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Роль машин и оборудования в природообустройстве и водопользовании	Дать определение терминам «природообустройство» и «водопользование». Назвать основные сферы деятельности по природообустройству, задачи и проблемы, возникающие в ходе их реализации. Какие задачи решают с помощью машин и оборудования в природообустройстве. Классифицировать машин для природообустройства и водопользования. Что такое система технико-экономических показателей машин, что она в себя включает. Назвать основные требования к машинам природообустройства и водопользования.
2	Основные сведения о конструкциях машин для природообустройства и водопользования	Что такое базовые машины. Назвать основные типы базовых машин. Что входит в основные элементы конструкций базовых машин. Указать преимущества и недостатки бензиновых, дизельных и газовых двигателей. Что такое трансмиссия и какие бывают ее виды. Перечислить основные типы ходового оборудования, указав области использования каждого из них. Рассказать о конструкции гусеничного и пневмоколесного ходового оборудования. Какие бывают системы управления машинами и их рабочими органами. Сравнить механические, гидравлические и пневматические передачи, применяемые в

		машинах для природообустройства и водопользования. Перечислить основные типы унифицированных и стандартизированных элементов конструкций машин. Что относится к агрегируемые и сцепным устройствам и механизмам.
3	Грузоподъемные и погрузочно-разгрузочные машины	Грузоподъемные и погрузочно-разгрузочные машины, их назначение и классификация. Конструкция электрической лебедки, разновидности барабанов для навивки канатов и схемы канатных механизмов. Конструкции и технические характеристики кранов (башенный кран, козловой кран, кран с поворотной колонной, кран поворотный с неподвижной колонной, кран поворотный на электрокаре). Методика расчета электрической лебедки (выбор схемы канатного полиспаста, определение КПД канатно-блочной системы, подбор каната, выбор и расчет барабана). Методика расчета электрической лебедки (определение мощности двигателя и выбор редуктора).
4	Машины и оборудование для земляных работ	Назначение и классификация землеройно-транспортных машин, виды работ, выполняемые ими. Бульдозеры, их назначение, классификация и виды работ, выполняемые ими. Скреперы, их назначение, классификация и области использования. Автогрейдеры, их назначение, классификация и области использования. Экскаваторы, их назначение, классификация и области использования. Конструкция и принцип действия прицепного скрепера, схемы загрузки и разгрузки ковша. Устройство бульдозера с неповоротным и поворотным отвалом, их основные технические характеристики. Конструкция и принцип действия автогрейдера с жесткой рамой и шарнирно-сочлененной рамой, основные конструктивные элементы его заднего и переднего моста. Конструкция и принцип действия цепного траншейного экскаватора, его основные технические характеристики. Конструкция и принцип действия роторного траншейного экскаватора, его основные технические характеристики. Конструкция и принцип действия полноповоротных гидравлических экскаваторов (прямая и обратная лопата), конструкции навесного оборудования. Методика расчета основных параметров бульдозера. Методика расчета производительности одноковшового экскаватора.
5	Мелиоративные машины и оборудование	Мелиорация и основные характеристики мелиоративных машин. Конструкция, принцип работы и технические характеристики мелиоративной дождевальной машины ДДА-100МА. Расчет мелиоративной машины. Машины для подготовительных работ, их классификация и виды выполняемых работ. Конструкции навесного оборудования машин для подготовительных работ (оборудование клиновидного кустореза, рыхлитель, корчеватель).
6	Машины для строительства и обслуживания дорог и сооружений	Общая классификация машин для строительства и обслуживания дорог и сооружений. Машины и оборудование для свайных работ, их назначение, классификация. Конструкции прицепных гладковальцовых катков. Конструкции прицепных кулачковых катков. Конструкции вибровальцов. Основные элементы конструкции и принцип действия асфальтоукладчиков. Классификация машин для свайных работ. Конструкции и принцип действия машин для свайных работ. Классификация машин для ухода за дорогами. Конструкции, принцип действия машин для ухода за дорогами. Расчет производительности дорожного уплотнителя (катка). Расчет производительности

		асфальтоукладчиков. Расчет производительности копра.
7	Машины и оборудование для производства строительных материалов	Способы разрушения материалов. Основные типы дробилок, их назначение, классификация и конструктивные особенности. Машины и оборудование для сортировки материалов, их классификация, назначение и конструктивные особенности. Машины и оборудование для приготовления смесей, их классификация, назначение и конструктивные особенности. Принцип действия щековой дробилки с простым движением щеки, конструктивные особенности, преимущества и недостатки. Принцип действия щековой дробилки с сложным движением щеки, конструктивные особенности, преимущества и недостатки. Конструкция и принцип действия барабанного грохота. Конструкция и принцип действия смесителя принудительного действия с планетарным движением лопастей. Конструкция и принцип действия двухвального смесителя непрерывного действия. Расчет объема и геометрических (размеры корпуса, лопаток и валов) параметров смесителя периодического действия, определение числа оборотов на валах, передаточного отношения редуктора и мощности двигателя. Расчет объема и геометрических (размеры корпуса, лопаток и валов) параметров смесителя непрерывного действия, определение числа оборотов на валах, передаточного отношения редуктора и мощности двигателя. Силовой расчет смесителя. Методика расчета барабанного грохота (расчет угловой скорости барабана). Методика расчета барабанного грохота (расчет производительности и мощности). Расчеты производительности щековой дробилки. Построение графика зависимости производительности и затрат мощности на дробление от размера разгрузочной щели щековой дробилки и расчет данных параметров
8	Ручные машины	Роль ручных машин в природообустройстве и водопользовании. Признаки классификации ручных машин. Типы приводов ручных машин. Механизмы передачи движения на рабочие органы ручных машин. Основные требования к ручным машинам. Конструкции и принципы работы ручных машин: отбойного молота, триммера, виброуплотнителя, бензопилы
9	Техническая эксплуатация машин	Объяснить понятие технической эксплуатации машин. Что такое надежность машин. Какие факторы влияют на надежность машин. Что такое система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания. Какие задачи решаются на этапах ТО-1, ТО-2 и т.д. Что такое фирменное обслуживание и условия его предоставления. Хранение и консервация машин. Техника безопасности при эксплуатации машин.

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

Выполнения курсового проекта/ работы не предусмотрено учебным планом

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

**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 по теме практического занятия. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических занятий представлен в таблице.

№	Тема практической работы	Контрольные вопросы
1.	Конструкции и расчет простых канатно-блочных грузоподъемных устройств.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По каким признакам классифицируют грузоподъемные устройства и машины?</li> <li>2. Какие основные технические характеристик указывают для лебедок и талей?</li> <li>3. Какую конструкцию имеют электрические лебедки?</li> <li>4. Какие основные конструктивные элементы входят в состав электрических лебедок, какие функции они выполняют?</li> <li>5. Какую конструкцию и индексацию имеют электрические тали?</li> <li>6. В каком порядке выполняется цикл работы электрической тали?</li> <li>7. Что включает в себя общий расчет механизма подъема?</li> <li>8. От чего зависит длина нарезной части барабана лебедки?</li> <li>9. Что определяет скорость подъема каната лебедки?</li> <li>10. Из каких условий выбирают колодочные тормоза?</li> <li>11. От чего зависит требуемая мощность электродвигателя лебедки при установившемся движении груза?</li> </ol>
2.	Конструкции и расчет бульдозеров.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для каких видов работ предназначены бульдозеры?</li> <li>2. По каким признакам классифицируются бульдозеры?</li> <li>3. Какие основные узлы имеют конструкции бульдозеров?</li> <li>4. Какие основные и дополнительные типы рабочего оборудования устанавливают на бульдозерах?</li> <li>5. Что относится к основным параметрам базовых машин и рабочего оборудования бульдозеров с неповоротным отвалом?</li> <li>6. Что относится к основным параметрам базовых машин и рабочего оборудования бульдозеров с поворотным отвалом?</li> <li>7. Какие основные типы отвалов устанавливаются на бульдозерах?</li> <li>8. Перечислите геометрические параметры отвалов.</li> <li>9. Какие основные операции входят в рабочий цикл бульдозера?</li> </ol>

3.	Конструкции и расчет одноковшовых экскаваторов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каких виды работ выполняют одноковшовые экскаваторы?</li> <li>2. По каким признакам классифицируются одноковшовые экскаваторы?</li> <li>3. Какие параметры входят в понятие размерной группы экскаватора?</li> <li>4. Какие основные виды рабочего оборудования устанавливают на одноковшовые экскаваторы?</li> <li>5. Какие основные узлы входят в конструкцию экскаваторов и их рабочего оборудования?</li> <li>6. Какие существуют схемы соединения элементов рабочего оборудования гидравлических экскаваторов?</li> <li>7. В чем заключается отличие оборудований «прямая» и «обратная лопата»?</li> <li>8. Назовите основные технические характеристики одноковшовых экскаваторов?</li> <li>9. Что включает в себя методика расчета одноковшовых экскаваторов?</li> </ol>
4.	Конструкции и расчет дождевальных мелиоративных машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое назначение и область применения имеют машины ДДН-70, ДДН-100, ДДА-100МА ?</li> <li>2. Опишите устройство фермы агрегата ДДА-100МА ?</li> <li>3. Опишите устройство всасывающей линии машины ДДА-100МА?</li> <li>4. Какое назначение и устройство имеют гидropодкормщики ?</li> <li>5. Какое назначение и устройство имеет навесной дальнеструйный дождеватель?</li> <li>6. Опишите устройство механизма поворота дождевателя ДДН-70?</li> </ol>
5.	Конструкции и расчет щековых дробилок.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое назначение и область применения имеют щековые дробилки?</li> <li>2. Чем ограничивается максимальный размер загружаемого в дробилку камня?</li> <li>3. По какой траектории движется дробящая плита дробилки с простым и сложным движением щеки?</li> <li>4. Какие существуют преимущества и недостатки щековых дробилок различной конструкции ?</li> <li>5. Какую конструкцию имеют дробилки с простым движением щеки?</li> <li>6. Какую конструкцию имеют дробилки с сложным движением щеки?</li> <li>7. Каково назначение дробящих плит в конструкции щековых дробилок ?</li> <li>8. Какое влияние оказывает износ дробящих плит на технико-экономические показатели процесса дробления</li> <li>9. Какое назначение имеет шкив-маховик?</li> <li>10. Как изменяются производительность и мощность дробилки от размера разгрузочной щели?</li> </ol>
6.	Конструкция и расчет оборудования барабанного типа для механической	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что называется процессом сортировки?</li> <li>2. Объясните понятия нижнего и верхнего класса?</li> <li>3. Перечислите типы просеивающих поверхностей?</li> </ol>

	сортировки материалов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Поясните характер размещения сит в грохоте?</li> <li>5. Какие основные параметры грохочения?</li> <li>6. Назовите типы конструкций грохота?</li> <li>7. Что такое эффективность грохочения?</li> <li>8. Как определить производительность грохота?</li> </ol>
7.	Конструкции и расчет бетоносмесителей принудительного действия.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каково назначение и основные элементы конструкции бетоносмесителя?</li> <li>2. Какие геометрические параметры определяются в процессе расчета бетоносмесителя?</li> <li>3. Как определяются геометрические параметры бетоносмесителя и от чего он зависит?</li> <li>4. Какие параметры рассчитывались при проведении силового расчета?</li> <li>5. Какие параметры и как влияют на значение критерия эффективности смесителя?</li> <li>6. Как определяется мощность электродвигателя привода смесителя и от чего она зависит?</li> <li>7. Чем и как определяется передаточное число привода смесителя и от чего оно зависит?</li> <li>8. Как определяется и от чего зависит производительность циклического бетоносмесителя?</li> </ol>
8.	Конструкции ручных машин.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какова роль ручных машин в природообустройстве и водопользовании ?</li> <li>2. По каким признакам классифицируются ручные машины?</li> <li>3. Какие типы приводов применяются в ручных машинах?</li> <li>4. Каков механизм передачи движения на рабочий орган?</li> <li>5. Назовите основные требования к ручным машинам?</li> <li>6. Опишите конструкции и принципы работы ручных машин ?</li> </ol>

## 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

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

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, классификаций, понятий.
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов.
	Объем освоенного материала.
	Полнота ответов на вопросы.
	Четкость изложения и интерпретации знаний.
Умения	Умение правильно выполнять расчетов машин и оборудования для природообустройства и водопользования
	Умение различать по конструктивным признакам и выбирать по техническим характеристикам основные типы машин и оборудования
Владения	Владение навыками работы с технической информацией
	Владение методиками расчетов машин и оборудования

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 и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения 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 правильно выполнять расчетов машин и оборудования для природообустройства и водопользования	Не умеет производить расчет машин и оборудования	Затрудняется самостоятельно производить расчет машин и оборудования	Умеет самостоятельно, но с несущественными ошибками производить расчет машин и оборудования	Умеет самостоятельно производить расчет машин и оборудования
Умение различать по конструктивным признакам и выбирать по техническим характеристикам основные типы машин и оборудования	Не умеет определять конструктивные признаки и технические характеристики машин и оборудования	Затрудняется самостоятельно определять конструктивные признаки и технические характеристики машин и оборудования	Умеет самостоятельно, но с несущественными ошибками определять конструктивные признаки и технические характеристики машин и оборудования	Умеет самостоятельно определять конструктивные признаки и технические характеристики машин и оборудования

Оценка сформированности компетенций по показателю Владение.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками работы с технической информацией	Не владеет навыками поиск и обработку технической информации	Затрудняется самостоятельно осуществлять поиск и обработку технической информации	Без существенных затруднений осуществляет поиск и обработку технической информации	Самостоятельно и в полном объеме осуществляет поиск и обработку технической информации
Владение методиками расчетов машин и оборудования	Не владеет методами расчета.	Владеет теоретическими методиками расчета машин и оборудования, с посторонней помощью выполняет расчеты машин и оборудования	Владеет теоретическими методиками расчета машин и оборудования, самостоятельно, но с несущественными ошибками выполняет расчеты машин и оборудования	Владеет теоретическими методиками расчета машин и оборудования, самостоятельно выполняет расчеты машин и оборудования

## 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	УК 3, 110 (лекционная аудитория)	Специализированная мебель; компьютерная техника; проекционное оборудование (цифровой проектор, переносной экран). Комплект электронных презентаций.
2	УК 3, 017, 018 (для лабораторных и практических занятий)	Переносные плакаты и наглядные пособия (образцы рычажных механизмов, стандартных изделий и деталей, представляющие собой элементы конструкций рабочих органов и узлов машин). Стенды для испытаний муфт, клиноременных передач. Стенды и опытные образцы оборудования для проведения натурных испытаний (смеситель, дробилка, классификатор). Макеты и действующие образцы техники (двигатель ДВС, модель опорно-поворотной платформы одноковшового экскаватора и др.).
3	УК 3, 108, 109 (помещение для самостоятельной работы)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Компьютеры, локальная сеть с пропускной способностью 100 Мбит/с.
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

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

1. Машины для земляных работ: конструкция, расчет, потребительские свойства: в 2 кн. Кн. 1. Экскаваторы и землеройно-транспортные машины: учеб. пособие для вузов / В.И. Баловнев, С.Н. Глаголев, Р.Г. Данилов и др.; под общ. ред. В.И. Баловнева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 401 с.
2. Машины для земляных работ: конструкция, расчет, потребительские свойства: в 2 кн. Кн. 2. : Погрузочно-разгрузочные и уплотняющие машины / В.И. Баловнев, С.Н. Глаголев, Р.Г. Данилов и др.; под общ. ред. В.И. Баловнева. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. - 463 с.
3. Механическое оборудование для производства керамических и огнеупорных изделий: в 2 ч.: учебник 2 / В.С. Севостьянов, Н.Н. Дубинин, В.И. Уральский, М.Т. Макридина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2011. – 253 с.
4. Уральский А. В. Машины и оборудование природообустройства: учеб. пособие / А. В. Уральский, В.С. Севостьянов, В.И. Уральский, Е.А. Шкарпеткин. - Белгород: Изд-во БГТУ им.В.Г. Шухова, 2017. – 140 с.
5. Шкарпеткин Е.А. Машины и оборудование для природообустройства и водопользования: методические указания к выполнению практических работ/ Е.А. Шкарпеткин. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 82 с.
6. Шкарпеткин Е.А. Машины и оборудование для природообустройства и водопользования: метод. указания к выполнению расчетно-графического задания / Е.А. Шкарпеткин.– Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 70 с.
9. Гоберман, Л. А. Строительные и дорожные машины: атлас конструкций: учеб. пособие для машиностроит. техникумов / Л. А. Гоберман, К. В. Степанян. – Москва: Машиностроение, 1985. – 95 с.
10. Романович А. А. Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных и коммунальных машин: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Сервис транспортных и технол.машин и оборудования" / А. А. Романович, Е. В. Харламов ; БГТУ им. В.Г. Шухова . - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009. - 127 с.
10. Строительные машины и средства малой механизации: учеб. для сред. образовательных учреждений по специальности 2902 / Д. П. Волков, В. Я. Крикун. - Москва : Мастерство, 2002. - 480 с.

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

1. Строительные машины и оборудование, справочник [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://stroy-technics.ru/> .
2. Мелиоративные и строительные машины [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stroy-machines.ru> .
3. Помощь по ГОСТам [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru>.
4. Единая система конструкторской документации. ГОСТ [Электронный ресурс] - Режим доступа: [www.eskd.ru](http://www.eskd.ru).