

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета инженерных  
систем и сооружений

Яременко С.А.

«17» января 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

Направление подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Профиль Экологическая инженерия

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

Автор программы

Жукова А.В.

Заведующий кафедрой  
Жилищно-коммунального  
хозяйства

Драпалюк Н.А.

Руководитель ОПОП

Бурак Е.Э.

Воронеж 2025

# **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Цели дисциплины**

Целью освоения учебного материала дисциплины является получение учащимися теоретических и практических навыков, необходимых для решения важной составляющей природообустройства – коренное улучшение и восстановления земель путём проведения гидротехнических, культуртехнических, фито- и лесомелиоративных, противоэрозионных и других инженерно-мелиоративных и рекультивационных мероприятий.

## **1.2. Задачи освоения дисциплины**

- дать студентам теоретические знания о мелиорации земель различного назначения в области природопользования и природообустройства: сельскохозяйственного назначения, лесного и водного фондов, населённых пунктов, промышленности и транспорта, рекреации;

- изучение концепции политики государства по охране, улучшению и рациональному использованию земельных ресурсов;

- формирование у студентов представлений о способах возвращения в хозяйственное использование (в т.ч. для градостроительной деятельности) техногенно нарушенных земель;

- изучение учащимися методов и способов мелиорации земель населённых пунктов, промышленности и транспорта в засушливой зоне и в зоне неустойчивого и избыточного увлажнения;

- формирования у студентов навыков использования основных научно-технических достижений в решении проблем мелиораций, схем и конструкций оросительных и осушительных систем, способов и методов предупреждения деградации почв, образования оврагов, защиты территории от затопления и подтопления (в т.ч. методами осушения);

- обоснование устройства и конструкции дренажей на урбанизированных территориях;

- знакомство с принципами улучшения состояния земель и основными направлениями природообустройства, а также с передовыми методами рекультивации нефтезагрязнённых земель;

- обоснование рекультивации земель при различных видах нарушений их экологического состояния;

- овладение учащимися практическими навыками изучения, прогнозирования результатов техногенной нагрузки и разработки критериев оптимизации ландшафтов, обеспечивающих защиту урбанизированных, сельско- и лесохозяйственных территорий от затопления и подтопления;

- овладение методами инженерных расчётов элементов природоохранных систем, технологией восстановления нарушенных земель.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» относится

к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-6 - Способен и готов к использованию в своей деятельности основных принципов природоохранного обустройства территорий, природоохранной планировки территорий, методов расчёта и проектирования мероприятий и сооружений инженерной защиты природной среды, методов решения экологических проблем на современном этапе

ПК-7 - Способен использовать знания принципов и приёмов озеленения и благоустройства городских и загородных территорий, ландшафтного проектирования, создания садово-парковых ансамблей, санитарной охраны территорий

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-6	<p>знать необходимость, цели и сущность мелиорации земель различного назначения; мелиоративный режим, методы, способы и приёмы оросительных, осушительных, химических, тепловых и других мелиораций, принципы эколого-экономического обоснования мелиорации; знать природные и техногенные причины и явления, приводящие к нарушению устойчивости ландшафтов</p> <p>уметь уметь рассчитывать показатели мелиоративного режима, параметры оросительных и осушительных систем, оценивать влияние мелиорации на окружающую среду; уметь выполнять гидравлические расчёты трубопроводов, проводить фильтрационные расчёты;</p> <p>владеть основами мелиораций селитебных, промышленных, сельско- и лесохозяйственных территорий и приёмами их защиты от неблагоприятных природных и антропогенных факторов; владеть методами проектирования защитных сооружений от подтопления на урбанизированных территориях;</p>
ПК-7	<p>знать природоохранные требования при проектировании мелиоративных систем (в т.ч. осушительных систем); знать правила</p>

	проектирования мелиоративных систем, последствия их применения, принципы выбора экологически безопасного варианта мелиораций земель
	уметь обосновывать необходимость проведения работ по рекультивации, анализировать и оценивать состояние нарушенных земель, разрабатывать мероприятия по управлению рекультивационными режимами с соблюдением требований охраны земель; уметь проектировать инженерно-экологические системы, обеспечивающие очистку и восстановление земель, загрязнённых органическими и неорганическими веществами
	владеть профессиональными знаниями по анализу отчётной и проектной документации по реализации мелиоративных и рекультивационных работ; владеть методами проектирования инженерно-экологических систем, обеспечивающих очистку и восстановление земель, загрязнённых органическими и неорганическими веществами

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» составляет 6 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры	
		4	5
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	72	36	36
В том числе:			
Лекции	36	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	18	18
<b>Самостоятельная работа</b>	99	63	36
<b>Курсовой проект</b>	+	+	+
Часы на контроль	81	45	36
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+	+
Общая трудоемкость:			
академические часы	252	144	108
зач.ед.	7	4	3

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Вводная часть. Теоретические и нормативные основы мелиорации земель	Необходимость, цели и сущность мелиорации земель различного назначения. История развития мелиорации, мелиоративного и водохозяйственного строительства. Оросительные, осушительные, химические, тепловые и другие мелиорации. Методы, способы и приёмы различных видов мелиораций. Нормативное обеспечение мелиорации земель и инженерно-мелиоративных мероприятий.	1	2	6	12
2	Основы мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	Мелиорация сельскохозяйственных земель, мелиоративный режим. Водный баланс слоя почвы и расчёт его элементов. Водопотребление сельскохозяйственных культур, особенности возделывания растений на мелиорируемых землях. Агромелиоративные и культуртехнические мероприятия. Основы агролесомелиорации. Агролесомелиоративные насаждения и задачи их устройства. Проектирование защитных лесных полос в сельском хозяйстве.	3	-	5	10
3	Мелиорация земель лесного фонда	Гидротехнические мелиорации в лесном хозяйстве. Гидролесомелиоративный фонд. Состав гидролесомелиоративных работ. Объекты орошения в лесном хозяйстве и режимы орошения лесных культур. Осушительные мелиорации в лесном хозяйстве. Лесоосушительная система и её элементы. Ввод объектов гидролесомелиорации в эксплуатацию.	1	-	6	3
4	Мелиорация водных объектов	Восстановление водных объектов на природных и урбанизированных территориях. Восстановительные мероприятия на водосборах. Химико-биологические мелиорации вод и водных объектов. Технические мелиорации рек и водоёмов. Рыбохозяйственная мелиорация. Городские водные объекты. Инженерно-мелиоративные мероприятия по улучшению состояния водных объектов в условиях городской застройки.	1	-	5	3
5	Мелиорация земель промышленности и транспорта	Мелиорация земель добывающей промышленности. Мелиорация земель обрабатывающей промышленности. Дренаж полигонов твёрдых коммунальных отходов (ТКО). Дренаж в промышленном строительстве. Мелиорация земель транспорта. Дренаж дорожных одежд. Водоотвод и дренаж на аэродромах.	1	-	6	3
6	Особенности мелиорации земель населённых пунктов	Причины неудовлетворительного состояния земель населённых пунктов. Методы инженерной защиты территорий от затопления и подтопления. Ускорение отвода поверхностного стока. Ограждение территории от притока поверхностных вод. Понижение уровня грунтовых вод. Конструкции подземных дренажей. Системы подземных дренажей. Фильтрационные расчёты защитных дренажей. Искусственное	1	2	5	14

		повышение поверхности территории.				
7	Осушение урбанизированных территорий	Организация поверхностного стока. Планировка поверхностей улиц, проездов и внутриквартальных массивов. Отвод ливневых и талых вод с территории застройки. Открытая и закрытая системы ливнестоков. Назначение и виды дренажей. Горизонтальный, вертикальный и комбинированный дренаж. Конструкции материального горизонтального дренажа.	2	2	6	8
8	Проектирование осушительных систем при осушении коттеджных и дачных посёлков	Особенности дренирования коттеджных участков. Однолинейные осушительные системы. Контурные осушительные системы. Систематические дренажные системы. Смешанные осушительные системы. Расчёт осушительной сети коттеджного посёлка и её проектирование в плане и вертикальной плоскости. Нагорные, ловчие и нагорно-ловчие каналы. Сооружения и природоохранные мероприятия на осушительной системе коттеджных и дачных посёлков.	4	20	5	64
9	Рекультивация и охрана земель	Предмет и задачи рекультивации земель. История развития рекультивации. Нормативное обеспечение рекультивации. Рекультивация земель как природоохранное мероприятие. Объекты рекультивации. Нарушенные земли, причины их образования, классификация. Влияние нарушенных земель на окружающую природную среду. Этапы рекультивации. Основные мероприятия подготовительного этапа. Выбор направления рекультивации. Показатели рекультивационного режима. Мероприятия по охране земель. Борьба с эрозией. Консервация земель. Правила проведения рекультивации и консервации земель (утв. Постановления Правительства РФ от 10.07.2018 N 800).	2	2	6	10
10	Технический этап рекультивации. Основные мероприятия технического этапа	Состав мероприятий технического этапа. Структурно-проективные методы технической рекультивации. Особенности планировки при рекультивации нарушенных земель. Выпояживание и террасирование склонов и откосов. Особенности сопряжения рекультивируемых земель с прилегающими участками. Землевание. Особенности формирования рекультивационного слоя. Водные методы технической рекультивации. Химические методы технической рекультивации. Теплотехнические методы технической рекультивации. Технология выполнения работ по рекультивации, подбор состава машин и механизмов.	2	2	5	17
11	Биологический этап рекультивации. Эффективность рекультивации	Классификация пород деревьев по признакам пригодности к биологической рекультивации. Биологический этап рекультивации. Стадии биологического этапа. Особенности биологического этапа при сельскохозяйственном направлении использования земель. Общая экономическая стоимость природных объектов. Расчёт ущерба при нарушении земель. Экономические, экологические, социальные показатели эффективности рекультивации.	2	2	6	6
12	Особенности рекультивации земель, нарушенных горными работами	Рекультивация земель, нарушенных открытыми горными работами. Требования к рекультивации земель, нарушенных при открытых горных работах. Состав	2	4	5	19

		<p>мероприятий технического и биологического этапов. Рекультивация отработанных карьеров строительных материалов.</p> <p>Рекультивация и обустройство отвалов и насыпей. Требования к формированию и рекультивации отвалов и насыпей.</p> <p>Классификация вскрышных пород по лесопригодности. Агротехнические приёмы подготовки вскрышных пород для создания искусственных лесонасаждений.</p> <p>Рекультивация гидроотвалов. Рекультивация дражных полигонов. Состав мероприятий технического и биологического этапов.</p> <p>Рекультивация выработанных торфяников.</p> <p>Общие сведения о болотах и торфах.</p> <p>Классификация выработанных торфяников.</p> <p>Способы добычи и характерные особенности нарушенных земель при торфоразработках.</p> <p>Фрезерные поля. Карьеры гидроторфа.</p> <p>Карьеры машиноформовочной добычи торфа. Карьеры резной добычи торфа.</p> <p>Требования к рекультивации земель, нарушенных при добыче торфа. Состав работ для создания земель сельскохозяйственного и лесохозяйственного назначения.</p>				
13	Рекультивация земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации линейных сооружений	<p>Рекультивация земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений. Состав работ технической рекультивации.</p> <p>Особенности рекультивации земель на участке трассы подземного трубопровода.</p> <p>Технология рекультивации полосы строительства подземного трубопровода.</p> <p>Особенности биологического этапа при сельскохозяйственном направлении использования.</p>	2	-	6	3
14	Рекультивация и обустройство свалок и полигонов. Рекультивация загрязнённых земель	<p>Виды свалок. Обустройство и рекультивация свалок в соответствии с направлением их последующего использования. Организация, обустройство и полигонов. Причины загрязнения земель. Экологическая оценка.</p> <p>Уровни оценки состояния загрязнённых земель. Направления использования после рекультивации. Рекультивация земель, загрязнённых тяжёлыми металлами. ПДК и ОДК тяжёлых металлов в почве. Источники поступления тяжёлых металлов в почву.</p> <p>Проектирование инженерно-экологических систем по очистке земель, загрязнённых тяжёлыми металлами. Степени загрязнения.</p> <p>Общие подходы к проектированию инженерно-экологических систем по очистке загрязнённых земель. Рекультивация земель, загрязнённых пестицидами и минеральными удобрениями.</p>	2	-	5	5
15	Особенности рекультивации в зависимости от последующего целевого использования восстанавливаемой территории	<p>Основные требования к водохозяйственной рекультивации. Проектирование водоёмов в карьерных выемках. Требования к форме, размерам и берегам при обустройстве водоёма в картерной выемке. Формирование береговой растительности искусственных водоёмов. Санитарно-гигиеническая рекультивация. Рекультивация земель под строительство.</p>	2	-	6	5
16	Особенности рекультивации нарушенных территорий в городской черте	<p>Градостроительное освоение нарушенных территорий. Ландшафтное восстановление городских нарушенных земель.</p> <p>Архитектурно-градостроительные проблемы рекультивации техногенных ландшафтов.</p> <p>Рекреационная рекультивация.</p> <p>Рекультивация терриконов и насыпных</p>	2	-	5	3

		отвалов в черте города в целях рекреации и градостроительного освоения. Особенности архитектурно-планировочной организации гражданских зданий в условиях сложного искусственного рельефа. Природоохранная и санитарно-гигиеническая рекультивации нарушенных земель промышленно-коммунальных и транспортных территорий города.				
17	Рекультивация нефтезагрязнённых земель	<p>Причины загрязнения земель. Экологическая оценка. Уровни оценки состояния загрязнённых земель. Направления использования после рекультивации.</p> <p>Рекультивация земель, загрязнённых нефтью и нефтепродуктами. Степени загрязнения. Общие подходы к проектированию инженерно-экологических систем по очистке загрязнённых земель.</p> <p>Общая классификация методов очистки почв загрязнённых нефтяными углеводородами. Особенности миграции нефтяных углеводородов в почвенном профиле.</p> <p>Процессы самоочищения почв загрязнённых нефтяными углеводородами и их механизмы. Методы очистки почв загрязнённых нефтяными углеводородами: механический, физический, электрохимический, химический. Альтернативные способы: методы биodeградации загрязнений; активизация аборигенной микрофлоры и методы внесения культур. Использование микробных углеводородокисляющих микроорганизмов (биопрепараты) для ремедиации нефтезагрязнённых земель.</p> <p>Основные технологические приёмы восстановления нефтезагрязнённых земель. Преимущества и недостатки методов <i>in situ</i> и <i>ex situ</i>. Фиторекультивация. Примеры технологий по биоремедиации нефтезагрязнённых земель.</p> <p>Рекультивация земель, загрязнённых нефтепродуктами. Способы активизации почвенных деструкторов углеводородов, мульчирование, культивирование нефетолерантных растений. Создание различных типов геохимических барьеров как инструмент для предупреждения загрязнения компонентов окружающей среды и снижения миграции токсикантов. Методологические основы биогеохимии и её практические аспекты. Типы биогеохимических барьеров и формирование технологических и механических барьеров на загрязнённых землях, способы их создания и управления.</p>	4	-	6	10
18	Рекультивация земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации нефтепроводов и нефтепродуктопроводами	<p>Классификация нефтепроводов и нефтепродуктопроводов.</p> <p>Рекультивация земель, нарушенных при строительстве нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Состав работ технической рекультивации. Особенности рекультивации земель на участке трассы подземного нефтепровода/нефтепродуктопровода.</p> <p>Технология рекультивации полосы строительства подземного нефтепровода/нефтепродуктопровода.</p>	2	-	5	3
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>36</b>	<b>99</b>	<b>171</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовых проектов в 4, 5 семестрах

Примерная тематика курсового проекта: «Мелиорация земель несельскохозяйственного назначения: проект осушения территории коттеджного посёлка»

Задачи, решаемые при выполнении курсового проекта:

- Анализ причины подтопления коттеджного посёлка.
- Схема осушения объекта.
- Расчёт кольцевого горизонтального дренажа.
- Расчёт площадного (систематического) дренажа.
- Расчёт однолинейного горизонтального дренажа.
- Проектирование осушительной сети в плане.
- Проектирование осушительной сети в вертикальной плоскости.
- Гидрологический расчёт нагорного канала.
- Конструкции, гидравлический расчёт элементов нагорного канала.
- Сооружения на осушительной сети.
- Природоохранные мероприятия на осушительной системе.

Курсовой проект включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-6	знать необходимость, цели и сущность мелиорации земель различного назначения; мелиоративный режим, методы, способы и приёмы	Полное или частичное посещение (с попусением не более трёх аудиторных занятий) лекционных и	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	оросительных, осушительных, химических, тепловых и других мелиораций, принципы эколого-экономического обоснования мелиорации; знать природные и техногенные причины и явления, приводящие к нарушению устойчивости ландшафтов	практических занятий. Знание учебного материала и использование учебного материала в процессе выполнения заданий.		
	уметь уметь рассчитывать показатели мелиоративного режима, параметры оросительных и осушительных систем, оценивать влияние мелиорации на окружающую среду; уметь выполнять гидравлические расчёты трубопроводов, проводить фильтрационные расчёты;	Полное или частичное посещение (с попусшением не более трёх аудиторных занятий) лекционных и практических занятий. Умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть основами мелиораций селитебных, промышленных, сельско- и лесохозяйственных территорий и приёмами их защиты от неблагоприятных природных и антропогенных факторов; владеть методами проектирования защитных сооружений от подтопления на урбанизированных территориях;	Полное или частичное посещение (с попусшением не более трёх аудиторных занятий) лекционных и практических занятий. Применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-7	знать природоохранные требования при проектировании мелиоративных систем (в т.ч. осушительных систем); знать правила проектирования мелиоративных систем, последствия их применения, принципы выбора экологически безопасного варианта мелиораций земель	Полное или частичное посещение (с попусшением не более трёх аудиторных занятий) лекционных и практических занятий. Знание учебного материала и использование учебного материала в процессе выполнения заданий.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь обосновывать необходимость проведения работ по рекультивации, анализировать и оценивать состояние нарушенных земель, разрабатывать мероприятия по управлению рекультивационными режимами с соблюдением требований охраны земель; уметь проектировать инженерно-экологические системы, обеспечивающие очистку и восстановление земель, загрязнённых органическими и неорганическими веществами	Полное или частичное посещение (с попусшением не более трёх аудиторных занятий) лекционных и практических занятий. Умение использовать полученные знания в процессе выполнения учебных работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	владеть профессиональными знаниями по анализу отчётной и проектной документации по реализации мелиоративных и рекультивационных работ; владеть методами проектирования инженерно-экологических систем, обеспечивающих очистку и восстановление земель, загрязнённых органическими и неорганическими веществами	Полное или частичное посещение (с попусением не более трёх аудиторных занятий) лекционных и практических занятий. Применение полученных знаний и умений в рамках конкретных учебных заданий	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
--	--	---	---	---

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 4, 5 семестре для очной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ПК-6	знать необходимость, цели и сущность мелиорации земель различного назначения; мелиоративный режим, методы, способы и приёмы оросительных, осушительных, химических, тепловых и других мелиораций, принципы эколого-экономического обоснования мелиорации; знать природные и техногенные причины и явления, приводящие к нарушению устойчивости ландшафтов	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь уметь рассчитывать показатели мелиоративного режима, параметры оросительных и осушительных систем, оценивать влияние мелиорации на окружающую среду; уметь выполнять гидравлические расчёты трубопроводов, проводить фильтрационные расчёты;	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть основами	Решение	Задачи	Продемонст	Продемонстр	Задачи не

	мелиораций селитебных, промышленных, сельскохозяйственных и лесохозяйственных территорий и приёмами их защиты от неблагоприятных природных и антропогенных факторов; владеть методами проектирования защитных сооружений от подтопления на урбанизированных территориях;	прикладных задач в конкретной предметной области	решены в полном объеме и получены верные ответы	решены в полном объеме и получены верные ответы	решены в большинстве задач	решены
ПК-7	знать природоохранные требования при проектировании мелиоративных систем (в т.ч. осушительных систем); знать правила проектирования мелиоративных систем, последствия их применения, принципы выбора экологически безопасного варианта мелиораций земель	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь обосновывать необходимость проведения работ по рекультивации, анализировать и оценивать состояние нарушенных земель, разрабатывать мероприятия по управлению рекультивационными режимами с соблюдением требований охраны земель; уметь проектировать инженерно-экологические системы, обеспечивающие очистку и восстановление земель, загрязнённых органическими и неорганическими веществами	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрированы верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрированы верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть профессиональными знаниями по анализу отчётной и проектной документации по реализации мелиоративных и рекультивационных работ; владеть методами проектирования инженерно-экологических систем,	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрированы верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрированы верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	обеспечивающих очистку и восстановление земель, загрязнённых органическими и неорганическими веществами					
--	---	--	--	--	--	--

## **7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

### **7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию**

#### ***1. Из приведённых понятий носит более широкий и обобщающий характер:***

- 1) ирригация земель;
- 2) мелиорация земель;
- 3) рекультивации земель.

#### ***2. Этапы рекультивации земель:***

- 1) техническая;
- 2) противоэрозонная;
- 3) химическая.

#### ***3. Карьеры строительных материалов, фрезерные поля торфа – это объекты:***

- 1) мелиорации земель;
- 2) реконструкции мелиоративных систем;
- 3) рекультивации земель.

#### ***4. Водная эрозия почвы – это:***

- 1) разрушение почвы потоками дождевых вод;
- 2) дефляция почв;
- 3) разрушение почвы потоками талых и дождевых вод.

#### ***5. Водоохранная зона – прилегающая к водному объекту зона для охраны вод от загрязнения, на которой:***

- 1) запрещена хозяйственная деятельность;
- 2) ограничена хозяйственная деятельность;
- 3) запрещена или ограничена хозяйственная деятельность.

#### ***6. Деградация земель – процесс снижения качества земель в результате:***

- 1) антропогенного воздействия;
- 2) природного воздействия;
- 3) антропогенного и природного воздействий.

#### ***7. Дезактивация земель – устранение загрязнения земель:***

- 1) радиоактивного и химического;
- 2) биологического;
- 3) радиоактивного, химического и биологического.

**8. Дефляция почвы – это:**

- 1) разрушение почвы ветром;
- 2) перенос почвы ветром;
- 3) разрушение и перенос почвы ветром.

**9. В Центрально-Чернозёмном экономическом районе наиболее распространена эрозия:**

- 1) ветровая (дефляция);
- 2) струйчатая (линейная);
- 3) поверхностная (плоскостная).

**10. В использовании мелиорированных торфяных почв целесообразно:**

- 1) луговое направление;
- 2) полевое в системе зернотравяных почвозащитных севооборотов;
- 3) совмещение двух вышеупомянутых основных направлений.

**7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач**

**1. Снижение уровней загрязнения сельскохозяйственной продукции радионуклидами достигается путем применения таких гидротехнических мероприятий:**

- 1) как захоронение загрязненного слоя;
- 2) применение калия и кальция;
- 3) понижение уровня грунтовых вод.

**2. Ширина водоохраных зон водотоков устанавливается в зависимости:**

- 1) от длины реки;
- 2) площади озера;
- 3) площади пруда, водохранилища.

**3. Особенности биологической рекультивации земель определяются в первую очередь:**

- 1) характером наносимого плодородного слоя почвы;
- 2) составом предварительных культур;
- 3) планируемым использованием рекультивируемых земель.

**4. Почвы с малой мощностью гумусового слоя, но с высокой степенью кислотности, эродированности, каменистости – это почвы:**

- 1) низкого естественного плодородия;
- 2) не требующие повышения плодородия;
- 3) высокопродуктивные.

**5. При вертикальной планировке естественную поверхность называют:**

- 1) проектной;
- 2) фактической;
- 3) преобразованной.

**6. Рабочая отметка – это разность:**

- 1) между фактической и проектной отметкой;
- 2) проектной и фактической отметкой;

3) чёрной и красной отметкой.

**7. Линия нулевых работ – это геометрическое место точек с рабочими отметками:**

- 1) положительными;
- 2) отрицательными;
- 3) равными нулю.

**8. На картограммах земляных работ показываются:**

- 1) объёмы срезов и насыпей;
- 2) направления перемещения грунта;
- 3) направление и объёмы перемещения грунта.

**9. План организации рельефа – это план преобразованной поверхности, построенный по:**

- 1) фактическим отметкам;
- 2) проектным отметкам;
- 3) рабочим отметкам.

**10. Сбор и систематизация сведений о характеристиках природно-техногенных комплексов (ПТК) – это:**

- 1) инвентаризация ПТК;
- 2) ежегодный осмотр ПТК в натуре;
- 3) обследование ПТК.

**7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач**

**1. Рекультивированные земли – это земли, на которых:**

- 1) проведены рекультивационные мероприятия;
- 2) проводятся рекультивационные мероприятия;
- 3) планируется проведение рекультивационных мероприятий.

**2. Проведение мелиорации:**

- 1) запрещается на территории заповедников, национальных парков;
- 2) разрешается на путях миграции диких животных;
- 3) разрешается в местах заготовки ценных дикорастущих растений.

**3. Создание и использование инженерных систем природообустройства – комплекс последовательно взаимосвязанных этапов:**

- 1) изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация;
- 2) изыскания, строительство, эксплуатация, проектирование;
- 3) эксплуатация, изыскания, проектирование, строительство.

**4. Целесообразность рекультивации земель устанавливается на основе оценки:**

- 1) общей экономической эффективности капитальных вложений;
- 2) стоимости с/х продукции с рекультивируемых земель;
- 3) затрат на содержание и ремонт систем ПТК.

**5. Нарушенные земли площадью свыше 50 га относят:**

- 1) к малоплощадным;

- 2) среднеплощадным;
- 3) крупноплощадным.

**6. Состояние плодородного слоя карьерных выемок, придорожных полос, открытых площадок различного назначения относят к категориям:**

- 1) снят полностью;
- 2) на 50 % и более перемешан с нижележащей неплодородной породой;
- 3) погребён под неплодородной породой на глубину 20 см и более.

**7. Городские свалки мусора относят к территориям загрязнённым:**

- 1) нефтепродуктами;
- 2) промышленными отходами;
- 3) городскими отходами.

**8. Лучшее использование выработанных торфяников – создание:**

- 1) высокопродуктивных лугов;
- 2) лесонасаждений;
- 3) водоёмов.

**9. Антропогенное загрязнение почвы тяжёлыми металлами происходит:**

- 1) вокруг металлургических и химических заводов, шоссейных дорог;
- 2) городских свалок;
- 3) кавальеров вдоль каналов.

**10. Для предотвращения выноса радионуклидов за пределы объекта в составе мелиоративных систем предусматривается:**

- 1) устройство отстойников на каналах;
- 2) минимизация поглощения радионуклидов растениями;
- 3) устройство трубчатых регуляторов.

#### **7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

Не предусмотрено учебным планом

#### **7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену**

1. Типы и виды мелиораций земель.
2. Мелиорация земель в инженерном обустройстве территории.
3. Способы увлажнения почвы. Достоинства. Недостатки.
4. Водный баланс территории, орошаемого поля.
5. Классификация видов орошения.
6. Оросительная система и её элементы.
7. Лиманное орошение. Виды лиманов. Устройство. Преимущества и недостатки лиманного орошения.
8. Режим орошения. Оросительные и поливные нормы. Их расчёт.
9. Дождевание. Требования к дождевальным машинам и агрегатам.
10. Способы удаления солей из профиля засоленных почв.
11. Дренаж орошаемых земель.
12. Солончаки и их мелиорация.

13. Солонцы и их мелиорация.
14. Мелиорация почв содового засоления.
15. Двустороннее регулирование водного режима на осушительно-увлажнительных системах.
16. Система культуртехнических мероприятий на заболоченных и увлажнённых землях.
17. Особенности проведения культуртехнических работ на осушенных землях.
18. Осушительная система и её элементы.
19. Агролесомелиоративное устройство, его основные цели и задачи.
20. Конструкции защитных лесных полос в сельском хозяйстве, их характеристика, аэродинамические и мелиоративные свойства.
21. Режим орошения лесных культур.
22. Лесоосушительная система и её элементы.
23. Осушение лесных земель дренажом.
24. Охрана водных ресурсов при мелиорации земель.
25. Классификация восстановительных мероприятий по видам мелиораций и характеру воздействия на водные объекты.
26. Признаки и причины деградации рек и водоёмов.
27. Растительные мелиорации бассейнов водных объектов.
28. Инженерные мелиорации водных объектов.
29. Мелиоративные приёмы и устройства для улучшения среды обитания ихтиофауны.
30. Рыбозащитные и рыбопропускные сооружения: назначение, конструкции, принципы работы.
31. Восстановление городских водных объектов.
32. Мелиорация земель добывающей промышленности.
33. Мелиорация земель обрабатывающей промышленности.
34. Мероприятия по защите автомобильных и железных дорог от поверхностных вод.
35. Мероприятия по защите автомобильных и железных дорог от высокостоящих грунтовых вод.
36. Водопропускные сооружения на автомобильных и железных дорогах. Основные принципы их устройства.
37. Водоотвод и дренаж на аэродромах.
38. Виды мелиораций, необходимые для урбанизированных территорий.
39. Причины затопления урбанизированных территорий.
40. Обвалование затопляемых территорий.
41. Особенности дамб в условиях населённых пунктов.
42. Регулирование русел рек в пределах урбанизированных территорий.
43. Берегозащитные одежды и сооружения: назначение, конструкции.
44. Причины подтопления застроенных территорий.
45. Профилактические и защитные мероприятия для борьбы с подтоплением.
46. Барражный эффект: определение, причины возникновения при

- коттеджном строительстве, сроки проявления.
47. Осушение городских и промышленных территорий.
  48. Общая классификация дренажей.
  49. Горизонтальный дренаж: конструкции, достоинства и недостатки.
  50. Особенности горизонтального материального дренажа.
  51. Особенности горизонтального нематериального дренажа.
  52. Вертикальный дренаж: конструкции, достоинства и недостатки.
  53. Вакуумный дренаж: конструкции, достоинства и недостатки.
  54. Конструкции дренажей.
  55. Дренажные трубы.
  56. Специальные способы осушения (кольматаж, вертикальный дренаж, осушение машинным водоподъёмом).
  57. Типовые схемы размещения дренажной сети в плане.
  58. Сопряжение дрен в вертикальной плоскости.
  59. Защита дренажа от заиления.
  60. Гидравлический расчёт открытых осушительных каналов.
  61. Гидравлический расчёт закрытой части проводящей осушительной сети.
  62. Проектирование продольного профиля закрытого коллектора.
  63. Гидротехнические сооружения на осушительных системах.
  64. Отвод ливневых и талых вод с территории застройки.
  65. Организация поверхностного стока на городских территориях. Нагорные, ловчие и нагорно-ловчие каналы.

#### **7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации**

Оценка знаний экзаменуемого производится по следующим критериям:

оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причём не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач;

оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

При проведении экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов. Обучающийся излагает ответы на вопросы, представленные в экзаменационном виде, в письменной форме.

Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться линейкой, прочими канцелярскими принадлежностями и вычислительной техникой.

### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Вводная часть. Теоретические и нормативные основы мелиорации земель	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен
2	Основы мелиорации земель сельскохозяйственного назначения	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен
3	Мелиорация земель лесного фонда	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен
4	Мелиорация водных объектов	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен
5	Мелиорация земель промышленности и транспорта	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен
6	Особенности мелиорации земель населённых пунктов	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен
7	Осушение урбанизированных территорий	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен
8	Проектирование осушительных систем при осушении коттеджных и дачных посёлков	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен
9	Рекультивация и охрана земель	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен
10	Технический этап рекультивации. Основные мероприятия технического этапа	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен
11	Биологический этап рекультивации. Эффективность рекультивации	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен

12	Особенности рекультивации земель, нарушенных горными работами	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен
13	Рекультивация земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации линейных сооружений	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен
14	Рекультивация и обустройство свалок и полигонов. Рекультивация загрязнённых земель	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен
15	Особенности рекультивации в зависимости от последующего целевого использования восстанавливаемой территории	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен
16	Особенности рекультивации нарушенных территорий в городской черте	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен
17	Рекультивация нефтезагрязнённых земель	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен
18	Рекультивация земель, нарушенных при строительстве и эксплуатации нефтепроводами и нефтепродуктопроводами	ПК-6, ПК-7	Тест, защита курсового проекта, экзамен

### **7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

## 8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

### 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. **Сабо, Евгений Дюльевич.** Гидротехнические мелиорации [Текст] : учебник для академического бакалавриата : рекомендовано учебно-методическим отделом / под общ. ред. Е. Д. Сабо. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 335 с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 335. - ISBN 978-5-534-00664-3 : 1008-70.

2. **Клиорина, Галина Игоревна.** Инженерное обеспечение строительства. Дренаж территории застройки [Текст] : учебное пособие для вузов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 210 с. : ил. - (Университеты России). - Библиогр.: с. 202-203 (27 назв.). - Предм. указ.: с. 208-210. - ISBN 978-5-534-04099-9 : 684-84

3. **Сольский, Станислав Викторович.** Инженерная мелиорация [Текст] : учебное пособие. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2018. - 247 с. : ил. - Библиогр.: с. 241-244 (65 назв.). - ISBN 978-5-8114-3137-3 : 1319-00

4. **Сольский, С. В.** Инженерная мелиорация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Сольский С. В., Ладенко С. Ю., Моргунов К. П. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 248 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-3137-3. URL: <https://e.lanbook.com/book/109514>

5. **Васильченко, А. В.** Рекультивация нарушенных земель. Часть 2 [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. В. Васильченко. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 159 с. - ISBN 978-5-7410-1817-0. URL: <http://www.iprbookshop.ru/78830.html>

6. **Васильченко, А. В.** Рекультивация нарушенных земель. Часть 1 [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. В. Васильченко. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 231 с. - ISBN 978-5-7410-1816-3. URL: <http://www.iprbookshop.ru/78831.html>

7. **Стифеев, Анатолий Иванович.** Система рационального использования и охрана земель [Текст] : учебное пособие. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2019. - 167 с. : табл. : ил. - (Бакалавриат и магистратура). - Библиогр.: с. 156-165 (126 назв.). - ISBN 978-5-8114-3357-5 : 651-22.

8. **Нуреева, Т. В.** Рекультивация нарушенных земель : конспект лекций / Т.В. Нуреева; В.Г. Краснов; О.В. Малюта. - Йошкар-Ола : МарГТУ, 2012. - 208 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277047>

9. **Шорина, Т. С.** Мелиорация почв : учебное пособие / Т.С. Шорина. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 190 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270273>

10. **Воеводина, Т. С.** Мелиорация почв степной зоны : Учебное

пособие для студентов / Воеводина Т. С. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. - 191 с.  
URL: <http://www.iprbookshop.ru/33641.html>

11. **Зеленые технологии для устойчивого развития** [Текст] : учебное пособие : допущено Учебно-методическим объединением / [под ред. Н. П. Тарасовой]. - Тамбов : Издательство Першина Р. В., 2014. - 164 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-91253-557-4 : 50-00.

12. **Братановский, С. Н.** Правовое регулирование предметов ведения муниципальных образований в сфере использования и охраны земель : Монография / Братановский С. Н. - Саратов : Электронно-библиотечная система IPRbooks, 2012. - 183 с.  
URL: <http://www.iprbookshop.ru/9005.html>

13. **Земельный контроль** [Электронный ресурс] : Учебное пособие для вузов / Е. Ю. Колбнева [и др.]. - Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. - 200 с. - ISBN 2227-8397. URL: <http://www.iprbookshop.ru/72666.html>

**8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

#### **Лицензионное программное обеспечение**

1. Windows Pro Dev UpLic A Each Academic Non-Specific Professional;
2. P7-Офис.Профессиональный (Десктопная версия);
3. СПС Консультант Бюджетные организации: Версия Проф;
4. «Эколог-шум 2.4»;
5. Acrobat Pro 2017.

#### **Бесплатное программное обеспечение**

1. 7zip
2. Adobe Acrobat Reader
3. Adobe Flash Player NPAPI
4. Adobe Flash Player PPAPI
5. ARCHICAD
6. LibreOffice
7. Microsoft SQL Server Managment Studio
8. Microsoft Visual Studio Code
9. Paint.NET
10. PDF24 Creator

11. PicPick
12. WinDjView
13. Moodle
14. OpenOffice

## **Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Образовательный портал ВГТУ <http://www.edu.ru/>

## **Информационная справочная система**

1. Официальный ресурс Министерства науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>.
2. Официальный ресурс Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) <https://minstroyrf.gov.ru/>.
3. Образовательный портал ВГТУ.

## **Современные профессиональные базы данных**

1. Министерство природных ресурсов и экологии РФ <http://www.mnr.gov.ru/>.
2. Официальный сайт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации <http://minstroyrf.ru/>.
3. Официальный сайт Федерального агентства водных ресурсов <http://voda.mnr.gov.ru/>.
4. Официальный сайт Федерального агентства лесного хозяйства <http://www.rosleshoz.gov.ru/>.
5. Официальный сайт Федерального агентства по недропользованию <http://www.rosnedra.com/>.
6. Официальный сайт Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды <http://www.meteorf.ru/>.
7. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования <http://www.rpn.gov.ru/>.
8. Росприроднадзор <https://rpn.gov.ru/>.
9. Официальный сайт Академии коммунального хозяйства им. К.Д. Памфилова <http://akh-pamfilova.ru/>
10. Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова <http://timacad.ru/>.
11. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс.
12. Электронная библиотека РГБ <https://www.rsl.ru/>.
13. Доступ к ЭБС «ЛАНЬ» коллекциям «Инженерно-технические науки».
14. ООО «НексМедиа» (Доступ к базовой коллекции ЭБС «Университетской библиотеке онлайн»).

15. ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» (Доступ к ЭБС).
16. Сайт научной электронной библиотеки [www.elibrari.ru](http://www.elibrari.ru) - доступ к полнотекстовым версиям научных публикаций широкого профиля изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
17. Природа России <http://www.priroda.ru/>.
18. Отраслевой каталог «GeoTop» геодезия, картография ГИС <http://www.geotop.ru/>.
19. Геоинформационный портал <http://www.gisa.ru/>.

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используется лабораторная база кафедры «Жилищно-коммунального хозяйства», а также специализированные лекционные аудитории, оснащенные оборудованием для лекционных демонстраций и проектором, стационарным экраном; учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием; компьютерный класс, с доступом в сеть «Интернет» и необходимым программным обеспечением; помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с выходом в сеть "Интернет"; библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотеки и доступом в электронную информационно-образовательную среду.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» читаются лекции, проводятся практические занятия, выполняется курсовой проект.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета кольцевого горизонтального дренажа коттеджного участка, гидравлического расчета нагорно-ловчего канала и пр. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Методика выполнения курсового проекта изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсового проекта должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсового проекта, защитой курсового проекта.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично,

	<p>последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних заданий и расчетов;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП