

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП



А.Н. Бармин

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой экологии,
природопользования, землеустройства и
БЖД



М.В. Валов

«04» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ РЕСТАВРАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ»**

Составитель

**Занозин В.В., к.г.н., доцент кафедры
экологии, природопользования,
землеустройства и безопасности
жизнедеятельности**

Направление подготовки / специальность

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) ОПОП

Геоэкология

Квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год приема

2023

Курс

4

Семестр

7

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целью освоения дисциплины (модуля) «Экологическое реставрация нарушенных ландшафтов» является изучение путей экологической оптимизации современных природно-техногенных ландшафтов, а также их восстановление.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

изучить сущность и идеологию экологической инфраструктуры, разработать природоохранные мероприятия для формирования экологической инфраструктуры, методиками оценки антропогенного воздействия на окружающую среду, применять принципы экологической инфраструктуры при реконструкции территорий и реставрации загрязненных и нарушенных ландшафтов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Экологическое реставрация нарушенных ландшафтов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и осваивается в 7 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

- Математика;
- Геоинформационные системы в экологии и природопользовании;
- Почвенный покров урбанизированных территорий;
- Озеленение и благоустройство территорий;
- Изменение окружающей среды и климата.

Знания: возможности учения о природно-антропогенных ландшафтах в решении глобальных и региональных экологических проблем; в разработке путей рационального природопользования разнообразие антропогенных и природно-антропогенных ландшафтов, их морфологию, закономерности функционирования; основных антропогенных процессов ландшафтах; основные свойства и закономерности биогенного и абиогенного оборота веществ в ландшафте, основные принципы поступления, накопления и трансформации энергии в ландшафте, закономерности динамики и развития ландшафта, понятие о природно-антропогенных ландшафтах их классификации и типологии.

Умения: определять антропогенные процессы в ландшафтах определять негативные изменения природной среды в условиях антропогенного ландшафта; анализировать возможности управления развитием антропогенного ландшафта и снижения опасности возникновения негативных последствий; дифференцировать ландшафты на природные, природно-антропогенные, антропогенные, окультуренные, культурные, оценивать экологический потенциал ландшафтов, рассчитывать антропогенную нагрузку на ландшафты, использовать математические формализационные методы.

Навыки: методами математического моделирования динамики ландшафтов; навыками ландшафтных исследований для целей планировки и градостроительства, ландшафтно-рекреационных исследований и исследования для целей сельского хозяйства.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): дисциплина необходима для подготовки и написания выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

профессиональных (ПК):

ПК-3. Способен разрабатывать проекты программ повышения экологической эффективности, программы экологического мониторинга, производственного контроля, планировать мероприятия по предотвращению и ликвидации негативных экологических последствий хозяйственной деятельности, в том числе с использованием геоинформационных технологий.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-3. Способен разрабатывать проекты программ повышения экологической эффективности, программы экологического мониторинга, производственного контроля, планировать мероприятия по предотвращению и ликвидации негативных экологических последствий хозяйственной деятельности, в том числе с использованием геоинформационных технологий	ИПК-3.1.1 отдельные мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности в рамках действующего на предприятии плана	ИПК-3.2.1 вести документацию и оформлять отчетность по природоохранным мероприятиям на предприятии в соответствие с установленными требованиями ИПК-3.2.2 проводить анализ проектов повышения экологической эффективности предприятия	ИПК-3.3.1 знаниями для осуществления подготовительных, полевых и лабораторных, камеральных работ и подготовке отчетной документации

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе: лекции – 18, занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные) – 36 часов и 54 часа отведено на самостоятельную работу.

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для очной формы обучения представлено в таблице 2.

Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.			Самостоят. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
	Л	ПЗ	ЛР		СР	

				КР		
Тема 1. Принципы ландшафтной экологии	4	9			13.5	Практическое задание, опрос
Тема 2. Метрики ландшафтной экологии	5	9			13.5	Практическое задание, опрос
Тема 3. Сущность и уровни экореконструкции и реставрации	4	9			13.5	Реферат
Тема 4. Экологизация социально-экономической среды и города и методы экологической реставрации нарушенных ландшафтов	4	9			13.5	Реферат
ИТОГО за семестр:	18	36			54	ЗАЧЕТ

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР / КП – курсовая работа / курсовой проект; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3. Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-3	
Тема 1. Принципы ландшафтной экологии	26,5	+	1
Тема 2. Метрики ландшафтной экологии	27,5	+	1
Тема 3. Сущность и уровни экореконструкции и реставрации	26,5	+	1
Тема 4. Экологизация социально-экономической среды и города и методы экологической реставрации нарушенных ландшафтов	26,5	+	1
Итого	108		

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Принципы ландшафтной экологии

Принципы ландшафтной экологии включают взаимосвязь пространственной структуры и экологических процессов, влияние масштаба, динамику пространственной неоднородности, управление потоками энергии и веществ, а также взаимодействие человека и окружающей среды. Эти принципы помогают понять, как структура ландшафта влияет на живые организмы и экосистемные функции, а также как деятельность человека формирует ландшафты.

Основные принципы ландшафтной экологии

- Взаимосвязь шаблона и процесса: Как пространственная структура (шаблон) влияет на экологические процессы (поток энергии, распространение видов) и как эти процессы, в свою очередь, формируют структуру.
- Масштаб: Изучение ландшафтов и процессов происходит на разных пространственных и временных масштабах, от небольших участков до целых регионов.
- Пространственная неоднородность и динамика: Ландшафты по своей природе неоднородны, и эта неоднородность постоянно меняется под воздействием как естественных, так и антропогенных факторов.

- Экологические потоки: Изучение движения воды, питательных веществ, энергии и организмов через ландшафт и их зависимости от его структуры.
- Взаимодействие человека и окружающей среды: Анализ влияния человеческой деятельности на ландшафты и обратного воздействия ландшафта на человека.
- Сохранение и управление: Разработка стратегий для управления ландшафтами с целью сохранения биоразнообразия, улучшения экологических функций и устойчивого развития.

Тема 2. Метрики ландшафтной экологии

Метрики ландшафтной экологии — это количественные показатели, которые используются для анализа и описания пространственной структуры ландшафта и ее влияния на экологические процессы. К ним относятся метрики, описывающие структуру, композицию и функции ландшафта, такие как площадь и форма участков, их положение относительно друг друга, а также количество и распределение элементов ландшафта.

Примеры метрик

- Размер и форма участков: Анализ формы и размера отдельных участков (например, лесных массивов или водоемов) для оценки их пригодности для обитания определенных видов.
- Пространственное распределение: Описание того, как участки распределены в пространстве (например, насколько далеко они друг от друга).
- Степень фрагментации: Оценка того, насколько ландшафт раздроблен на мелкие, изолированные участки. Например, при вырубке лесов для строительства дорог.
- Структурное разнообразие: Измерение разнообразия типов участков в ландшафте, таких как леса, луга, водоемы и застроенные территории.
- Коннективность (связность): Анализ того, насколько легко животным и растениям перемещаться между различными участками. Например, через использование «экологических коридоров».

Для чего используются метрики

- Понимание экологических процессов: Они помогают понять, как структура ландшафта влияет на миграцию, размножение, рост и выживаемость популяций.
- Ландшафтное планирование: Метрики используются в ландшафтно-экологическом планировании для создания более устойчивых и жизнеспособных ландшафтов при землеустройстве и градостроительстве.
- Оценка воздействия: Они позволяют оценить воздействие человеческой деятельности, такой как добыча полезных ископаемых, на природные ландшафты.
- Управление ресурсами: Метрики помогают в управлении природными ресурсами, например, при планировании лесопользования или водопользования.

Тема 3. Сущность и уровни экореконструкции и реставрации

Сущность экологической реконструкции и реставрации заключается в восстановлении деградировавших экосистем путем активного вмешательства и устранения негативных факторов. Уровни включают: активную реставрацию (высадка растений, создание искусственных сообществ) и пассивную реставрацию (устранение источника загрязнения и предоставление природе возможности самовосстановления), а также работу на разных масштабах – от локальных участков до целых ландшафтов.

Сущность

- Цель: Возвращение поврежденных или измененных человеком экосистем к их первоначальному или близкому к нему состоянию.
- Область применения: Затронуты территории, которые были деградированы в результате человеческой деятельности (вырубка лесов, добыча полезных ископаемых) или стихийных бедствий.
- Методы: Включают удаление источников опасности, восстановление почвенного

покрова и гидрорежима, повышение биоразнообразия и содействие естественному обновлению.

Уровни

- Уровень 1: Активная реставрация:
 - Описание: Прямое и активное вмешательство в экосистему.
 - Примеры: Высадка деревьев и других растений, создание искусственных водоемов или лугов, переселение редких видов животных.
- Уровень 2: Пассивная реставрация:
 - Описание: Создание условий для самостоятельного восстановления природы.
 - Примеры: Устранение источника загрязнения, который нарушил экосистему, или прекращение негативного воздействия (например, чрезмерного выпаса скота).
- Уровень 3: Управление и трансформация:
 - Описание: Восстановление экосистемы до нового, устойчивого состояния, которое может отличаться от исходного.
 - Примеры: Создание "зеленых коридоров" или управляемых ландшафтов с новыми видами растений, которые лучше адаптированы к измененным условиям.

Тема 4. Экологизация социально-экономической среды и города и методы экологической реставрации нарушенных ландшафтов

Экологизация производственных объектов. Экологизация инженерных сооружений. Экологизация социально-психологической среды. Экологический каркас города. Качество среды жизни в городах. Гармония и красота города. Экологичные строительные материалы. Экологичные здания и инженерные сооружения с высоким качеством среды жизни.

Методы экологической реставрации нарушенных ландшафтов включают биологические, химические и физические подходы. К биологическим относятся лесовосстановление, посев трав и интродукция новых видов, а также фиторемедиация — очистка почв с помощью растений. Химические методы включают внесение органических добавок и реагентов для ускорения разложения вредных веществ, а физические — использование биоразлагаемых матов для укрепления склонов и рекультивацию земель с помощью почвоулучшающих материалов.

Биологические методы

- Лесовосстановление: Посадка деревьев и кустарников для восстановления лесных массивов.
- Фиторемедиация: Использование растений для очистки загрязнённых почв от вредных веществ, таких как соли или тяжелые металлы.
- Посев многолетних трав и сидератов: Улучшение качества почвы и предотвращение эрозии путем посева неприхотливых растений.
- Введение почвенных микроорганизмов: Повышение плодородия и активности почвы за счет внесения полезных бактерий и грибов.

Химические и физические методы

- Внесение органических добавок: Добавление в почву органических веществ для стимуляции роста растений и улучшения её структуры.
- Использование биоразлагаемых материалов: Применение биоразлагаемых матов для укрепления откосов, которые со временем разлагаются, не нанося вреда окружающей среде.
- Геополимеры: Использование геополимеров для стабилизации грунта и создания устойчивых к эрозии поверхностей.
- Бактериальная рекультивация: Применение специализированных бактериальных культур для разложения нефтяных загрязнений и других токсичных веществ.

Комплексные подходы

- Ландшафтно-экологическое планирование: Комплексный подход, объединяющий географию, градостроительство и землеустройство для создания устойчивых ландшафтов.
- Восстановление водной среды и рельефа: После восстановления первоначального рельефа и состояния почв проводится работа по восстановлению водоёмов и грунтовых вод.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Основные формы занятий по данной дисциплине являются лекционные и практические (семинарские) занятия.

Лекция представляет собой систематичное, последовательное устное изложение преподавателем определенного раздела учебной дисциплины. Слушание лекции предполагает активную мыслительную деятельность студентов, главная задача которых – понять сущность рассматриваемой темы, уловить логику рассуждений лектора; размышляя вместе с ним, оценить его аргументацию, составить собственное мнение об изучаемых проблемах и соотнести услышанное с тем, что уже изучено. При этом студент должен конспектировать (делать записи) изложенный в лекции материал. Ведение конспектов является творческим процессом и требует определенных умений и навыков. Целесообразно следовать некоторым практическим советам: формулировать мысли кратко и своими словами, записывая только самое существенное; учиться на слух отделять главное от второстепенного; оставлять в тетради поля, которые можно использовать в дальнейшем для уточняющих записей, комментариев, дополнений; постараться выработать свою собственную систему сокращений часто встречающихся слов (это дает возможность меньше писать, больше слушать и думать). Сразу после лекции полезно просмотреть записи и по свежим следам восстановить пропущенное и дописать в конспект. Важно уяснить, что лекция – это не весь материал по изучаемой теме, который дается студентам для его «зубрежки». Прежде всего, это – «путеводитель» студентам в их дальнейшей самостоятельной учебной и научной работе.

Практическое (семинарское) занятие – это особая форма учебно-теоретических занятий, которая, как правило, служит дополнением к лекционному курсу. Его отличительной особенностью является активное участие самих студентов в объяснении вынесенных на рассмотрение проблем, вопросов. Преподаватель дает возможность студентам свободно высказаться по обсуждаемому вопросу и только помогает им правильно построить обсуждение. Студенты заблаговременно знакомятся с планом семинарского занятия и литературой, рекомендуемой для изучения данной темы, чтобы иметь возможность подготовиться к семинару. При подготовке к занятию необходимо: проанализировать его тему, подумать о цели и основных проблемах, вынесенных на обсуждение; внимательно прочитать конспект лекции по этой теме; изучить рекомендованную литературу, делая при этом конспект прочитанного или выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре; постараться сформулировать свое мнение по каждому вопросу и аргументировано его обосновать. Практическое (семинарское) занятие помогает студентам глубоко овладеть предметом, способствует развитию умения самостоятельно работать с учебной литературой и документами, освоению студентами методов научной работы и приобретению навыков научной аргументации, научного мышления. Преподавателю же работа студентов на семинаре позволяет судить о том, насколько успешно они осваивают материал курса.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Подготовка к практическим занятиям

Серьезная теоретическая подготовка необходима для проведения практических

занятий. Самостоятельность обучающихся может быть обеспечена разработкой методических указаний по проведению этих занятий с четким определением цели их проведения, вопросов для определения готовности к работе.

Указания по выполнению заданий практических занятий будут способствовать проявлению в ходе работы самостоятельности и творческой инициативы.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов для опроса

Самостоятельная работа студентов является одним из основных видов учебной деятельности и предполагает изучение вопросов, не вошедших в основной план занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов в вузе не менее важна, чем обязательные учебные занятия. Ее успешность во многом определяется тем, насколько умело, рационально сам учащийся сможет организовать свои индивидуальные занятия, насколько регулярными и своевременными они будут.

Задания и методические указания для различных видов самостоятельной работы разрабатываются с учетом ее специфики, особенностей изучаемых тем, наличия учебной и методической литературы.

Систематическое освоение студентами необходимого учебного материала, своевременное выполнение предусмотренных учебных заданий, регулярное посещение лекционных и практических занятий позволяют подготовиться к успешному прохождению промежуточной аттестации по данной дисциплине.

В ходе самостоятельной работы студенты должны осуществлять:

- подготовку к занятиям, включая изучение лекций и литературы по теме занятия (используются конспекты лекций и источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы);
- выполнение индивидуальных самостоятельных домашних заданий по теме прошедшего занятия;
- конспектирование материала источника;
- подготовку письменных работ: реферата (индивидуальные задания по слабоусвоенным темам), в том числе самостоятельное изучение части теоретического материала по темам, которые заявлены в теме реферата (используются источники, представленные в перечне основной и дополнительной литературы, а также электронные ресурсы), а также доклада.

Важное место в структуре самостоятельной подготовки к занятиям принадлежит студенческим **докладам и рефератам**.

Доклад (сообщение) представляет собой развернутое сообщение на какую-либо тему, сделанное публично. Обычно в качестве тем для докладов предлагается тот материал учебного курса, который не освещается в лекциях, а выносится на самостоятельное изучение студентами. Доклады, сделанные студентами на практических занятиях, с одной стороны, позволяют дополнить лекционный материал, а с другой – дают преподавателю возможность оценить умение студентов самостоятельно работать с учебной и научной литературой.

Построение доклада, как и любой другой научной работы, традиционно включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается его логическая связь с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор литературы, на материале которых раскрывается тема. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы. Основная часть также должна иметь четкое логическое построение. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным, лишенным ненужных отступлений и повторений. Таким образом, работа над докладом не только позволяет студенту приобрести новые знания, но и способствует формированию важных научно-исследовательских умений, освоению методов научного познания, приобретению навыков публичного выступления.

К самостоятельной работе студентов также относятся: **чтение основной и дополнительной литературы** – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету, экзамену); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
<p>Тема 1. Принципы ландшафтной экологии <i>Основные принципы ландшафтной экологии</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Взаимосвязь шаблона и процесса</i> • <i>Масштаб</i> • <i>Пространственная неоднородность и динамика</i> • <i>Экологические потоки</i> • <i>Взаимодействие человека и окружающей среды.</i> • <i>Сохранение и управление</i> 	13.5	Практическое задание, опрос, конспектирование
<p>Тема 2. Метрики ландшафтной экологии <i>Метрики ландшафтной экологии — это количественные показатели, которые используются для анализа и описания пространственной структуры ландшафта и ее влияния на экологические процессы.</i></p>	13.5	Практическое задание, опрос, конспектирование
<p>Тема 3. Сущность и уровни экореконструкции и реставрации <i>Уровни экореконструкции и реставрации. Уровни включают: активную реставрацию (высадка растений, создание искусственных сообществ) и пассивную реставрацию (устранение источника загрязнения и предоставление природе возможности самовосстановления), а также работу на разных масштабах – от локальных участков до целых ландшафтов.</i></p>	13.5	Реферат, конспектирование
<p>Тема 4. Экологизация социально-экономической среды и города и методы экологической реставрации нарушенных ландшафтов <i>Методы экологической реставрации нарушенных ландшафтов: биологические, химические и физические подходы.</i></p>	13.5	Реферат, конспектирование

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно:

Реферат – письменная работа объемом 10-18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца). Реферат – краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. Реферат отвечает на вопрос: что содержится в данной публикации (публикациях). Однако реферат – не механический пересказ

работы, а изложение ее существа. В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласована с преподавателем. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания. Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

Реферат состоит из введения, основного текста, заключения и библиографического списка. Реферат при необходимости может содержать приложение. Каждая из частей начинается с новой страницы. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят. Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть не менее 10 мм.

Титульный лист

Титульный лист является первой страницей реферата, заполняется по строго определенным правилам и оформляется на отдельном листе бумаги. Нормы оформления титульного листа могут зависеть от принятых на кафедре стандартов.

Содержание размещается после титульного листа. Слово «Содержание» записывается в виде заголовка (по центру). В содержании приводятся все заголовки работы и указываются страницы. Содержание должно точно повторять все заголовки в тексте.

Во введении реферата указываются актуальность темы реферата, цель реферата, задачи, которые необходимо решить, чтобы достигнуть указанной цели. Кроме того, во введении реферата дается краткая характеристика структуры работы и использованных информационных источников (литературы). Объем введения для реферата составляет 1-1,5 страницы.

Основной текст

Основной текст разделён на главы. Если текст достаточно объёмный, то главы дополнительно делятся на параграфы. Главы и параграфы реферата нумеруются. Точка после номера не ставится. Номер параграфа реферата включает номер соответствующей главы, отделяемый от собственного номера точкой, например, «1.3». Заголовки не должны иметь переносов и подчеркиваний, но допускается выделять их полужирным шрифтом или курсивом.

Если реферат маленький (общий объем 8-10 стр.), то его можно не разбивать на главы, а просто указывается «Основная часть», которая выступает в качестве заголовка единственной главы. Однако все-таки предпочтительнее, чтобы текст был разбит на главы (хотя бы две). Каждая новая глава начинается с новой страницы. На основную часть реферата приходится 6-16 страниц.

Заключение

В заключении формируются выводы, а также предлагаются пути дальнейшего изучения темы. Здесь необходимо указать, почему важны и актуальны рассматриваемые в реферате вопросы. В заключении должны быть представлены ответы на поставленные во введении задачи, сформулирован общий вывод и дано заключение о достижении цели реферата. Заключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части.

Библиографический список

При составлении библиографического списка следует придерживаться общепринятых стандартов. Список литературы у реферата – 4-12 позиций. Работы, указанные в библиографическом списке, должны быть относительно новыми, выпущенными за последние 5-10 лет. Более старые источники можно использовать лишь при условии их уникальности.

Приложения

Приложения должны нумероваться арабскими цифрами. В правом верхнем углу указывают: «Приложение 1», а с новой строки – название приложения. Пример оформления показан ниже:

Приложение 1

Научный стиль и точность

Текст набирается на компьютере в текстовом редакторе на одной стороне листа формата А4 книжной ориентации. Все страницы текста, кроме титульного листа, должны быть пронумерованы. Нумерация начинается с содержания. Номер страницы ставится по центру нижнего поля страницы.

Формат страниц текста – А 4. Гарнитура шрифта обычная – Times New Roman, при необходимости Arial, Tahoma. Кегль (или размер шрифта) – 14. Междустрочный интервал – 1,5. Межсимвольный интервал – обычный. Количество знаков в строке, считая пробелы – 60. Поля – стандартные: слева – 3 см, справа – 1,5 см, сверху и снизу – по 2 см.

Рекомендуемый объем реферата – 10-20 страниц. При таких параметрах получается так называемый стандартный машинописный лист, когда на странице размещено примерно 1500 знаков с пробелами.

Конспектирование. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу). Данный вид конспектирования рекомендуется при подготовке к вопросам семинарского занятия.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Принципы ландшафтной экологии	Лекция-презентация	Практическое задание, опрос	Не предусмотрено
Тема 2. Метрики ландшафтной экологии	Лекция-презентация	Практическое задание, опрос	Не предусмотрено
Тема 3. Сущность и уровни экореконструкции и реставрации	Лекция-диалог	Реферат	Не предусмотрено
Тема 4. Экологизация социально-экономической	Лекция-диалог	Реферат	Не предусмотрено

среды и города и методы экологической реставрации нарушенных ландшафтов			
-------------------------------------------------------------------------	--	--	--

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
QGIS	Геоинформационная система
RStudio	Среда разработки (язык R)

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu-edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu-edu.ru>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные

копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «*Экологическая реставрация нарушенных ландшафтов*» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Принципы ландшафтной экологии	ПК-3	Практическое задание, опрос
Тема 2. Метрики ландшафтной экологии	ПК-3	Практическое задание, опрос
Тема 3. Сущность и уровни экореконструкции и реставрации	ПК-3	Реферат
Тема 4. Экологизация социально-экономической среды и города и методы экологической реставрации нарушенных ландшафтов	ПК-3	Реферат

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы , допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Принципы ландшафтной экологии

Темы опроса

Основные принципы ландшафтной экологии:

- Взаимосвязь шаблона и процесса
- Масштаб
- Пространственная неоднородность и динамика
- Экологические потоки
- Взаимодействие человека и окружающей среды.
- Сохранение и управление

Практическое задание

Разработка экологически устойчивого проекта благоустройства парка или придомовой территории.

Шаг 1: Анализ территории

- Изучение пространственной структуры: Опишите существующее положение территории, включая ландшафтные элементы (рельеф, водоемы), растительность (типы, распределение), и существующие постройки или сооружения.
- Оценка экологического состояния: Определите, какие виды растений произрастают на территории. Оцените степень их устойчивости к местным условиям, вредителям и болезням. Обратите внимание на наличие инвазивных видов.
- Выявление проблем: Определите экологические проблемы, такие как эрозия почвы, недостаток зеленых насаждений, проблемы с водоотведением или низкое биоразнообразие.

Шаг 2: Разработка проекта

- Разработка концепции: Сформулируйте цели проекта (например, создание места для отдыха, повышение биоразнообразия, улучшение дренажной системы).
- Планирование ландшафта:
 - Используйте местные растения, адаптированные к местным условиям, чтобы минимизировать необходимость полива и ухода.

- Планируйте расположение растений так, чтобы они могли служить убежищем и источником пищи для местной фауны (птиц, насекомых).
- Продумайте, как можно эффективно использовать воду, например, используя дождевую воду для полива, создавая дождевые сады или выбирая засухоустойчивые растения.
- Сохраните или создайте зеленые коридоры, связывающие участки с разной растительностью, для поддержки миграции животных.
- Технические решения:
 - Разработайте систему дренажа, учитывая рельеф и тип почвы.
 - Определите, где и какие дорожки или площадки необходимо создать, чтобы не нарушать естественные процессы.

Шаг 3: Оценка и защита

- Прогнозирование эффекта: Оцените, как предложенные решения повлияют на экосистему территории, например, как они помогут привлечь больше видов животных или улучшить качество воздуха.
- Планирование обслуживания: Продумайте, как будет осуществляться уход за территорией, чтобы минимизировать негативное воздействие на окружающую среду (например, избегать использования пестицидов).

Тема 2. Метрики ландшафтной экологии

Темы для опроса

- **Уровень патча (Patch level):** Анализ отдельного фрагмента ландшафта, например, конкретного лесного массива. Метрики описывают его размер, форму, конфигурацию и состояние опушки.
- **Уровень класса (Class level):** Обобщенная характеристика всех участков одного типа, например, всех лесов на территории. Метрики описывают общие параметры всех объектов данного класса (например, их среднюю площадь, плотность или долю от общей площади).
- **Уровень ландшафта (Landscape level):** Комплексная оценка всей территории, включая все типы ландшафтных компонентов (леса, поля, застройки, водоемы и т.д.).

Практическое задание

Анализ влияния урбанизации на структуру ландшафта.

Выбор территории: Выберите участок, который подвергается урбанизации (например, расширение города, строительство дорог и т.д.).

Сбор данных: Получите спутниковые снимки или карты территории за разные годы (например, 1990 г. и 2020 г.).

Оцифровка ландшафтных единиц: Оцифруйте основные ландшафтные единицы (например, леса, сельскохозяйственные угодья, застроенные территории) на каждом снимке.

Расчет метрик: Используйте ГИС для расчета метрик, таких как:

- Количество и размер участков лесных массивов.
- Площадь и конфигурация застроенных территорий.
- Степень фрагментации лесных массивов.

Интерпретация результатов: Сравните метрики для разных лет и сделайте выводы о влиянии урбанизации на структуру ландшафта. Например, вы можете увидеть, что с течением времени количество лесных массивов уменьшилось, а их размер стал более мелким, что свидетельствует об усилении фрагментации ландшафта.

Тема 3. Сущность и уровни экореконструкции и реставрации

Темы для рефератов

- "Экологическая реконструкция и реставрация на примере конкретных ландшафтов (например, лесов, водоемов, урбанизированных территорий)".

- "Региональные и локальные уровни экологической реконструкции".
- "Восстановление биоразнообразия как ключевой аспект экологической реставрации".
- "Методы и технологии в экологической реконструкции и реставрации".
- "Управление отходами и их утилизация как часть процесса экологической реконструкции".
- "Экологическая реконструкция как инструмент экологической политики".
- "Правовые и экономические аспекты экологической реконструкции и реставрации".
- "Экологический риск и его минимизация в процессе реконструкции".
- "Роль общественного участия в проектах экологической реконструкции".

Тема 4. Экологизация социально-экономической среды и города и методы экологической реставрации нарушенных ландшафтов

Темы для рефератов

- Анализ взаимосвязи экономического развития, урбанизации и роста экологических проблем (загрязнение, истощение ресурсов).
- Экологический аспект глобализации: как международные экономические отношения влияют на локальные экосистемы.
- Разработка и внедрение "зелёных" технологий в городскую инфраструктуру (возобновляемые источники энергии, экологически чистый транспорт, устойчивое градостроительство).
- Озеленение городов как элемент улучшения экологической обстановки и качества жизни.
- Проблемы и решения утилизации отходов в условиях крупного города.
- Роль экологического образования и просвещения в формировании экологической культуры и ответственного отношения к природе.
- Экономические инструменты для стимулирования экологически ответственного поведения (экологические налоги, субсидии, «зелёные» облигации).
- Биологическая рекультивация: восстановление плодородия почвы и растительного покрова.
- Гидрологическая реставрация: восстановление водных объектов (реки, озёра, болота).
- Геохимическая рекультивация: очистка и нейтрализация загрязнённых участков почвы и воды.
- Реставрация лесных массивов и биоразнообразия.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ВЫНОСИМЫХ НА ЗАЧЕТ

- Что такое нарушенный ландшафт? Приведите примеры.
- Что такое экологическая реставрация? Какие цели она преследует?
- Классификация нарушенных ландшафтов по типу нарушения (промышленные, сельскохозяйственные, горнодобывающие и т.д.).
- Основные факторы, приводящие к нарушению ландшафтов.
- Методы оценки степени нарушения ландшафта.
- Как проводится диагностика состояния нарушенных земель?
- Какую информацию необходимо собрать для разработки проекта реставрации?
- Опишите основные технологии и методы реставрации: Биоремедиация и фиторемедиация.
- Гидротехнические и геотехнические методы.
- Восстановление почвенного покрова.
- Какие виды растений используются при реставрации?
- Как восстанавливается биоразнообразие нарушенных территорий?
- Этапы разработки проекта реставрации.
- Каковы ключевые элементы проекта?
- Как обеспечить устойчивость восстановленной экосистемы?
- Мониторинг и оценка эффективности реставрационных мероприятий.

- Экологические и социальные аспекты
- Экологические последствия нарушения ландшафтов.
- Социальные, экономические и экологические аспекты реставрации.
- Нормативно-правовая база в области реставрации ландшафтов.
- Принципы ландшафтной экологии в экологической реставрации

Таблица 9. Оценочные средства с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ПК-3. Способен разрабатывать проекты программ повышения экологической эффективности, программы экологического мониторинга, производственного контроля, планировать мероприятия по предотвращению и ликвидации негативных экологических последствий хозяйственной деятельности, в том числе с использованием геоинформационных технологий.				
1	Задание закрытого типа	Как называется комплекс работ, направленных на экологическое и экономическое восстановление земель, плодородие которых существенно снизилось в результате человеческой деятельности? А) Оптимизация Б) Мониторинг В) Рекультивация Г) Рекреация	В	1
2		Какая главная цель экологической реставрации нарушенных ландшафтов? А) Превращение территории в сельскохозяйственные угодья Б) Восстановление исходного или близкого к нему природного состояния ландшафта и его функциональности В) Исключительно строительство новых объектов на данной территории Г) Создание искусственных водоемов	Б	1
3		Что из перечисленного относится к биологическому этапу рекультивации? А) Засыпка карьеров грунтом Б) Террасирование склонов В) Посадка растительности и закрепление почвы с помощью растений Г) Укрепление берегов водоемов с помощью бетона	В	1
4		В чем заключается ключевое	Б	1

		<p>отличие экологической реставрации от рекультивации?</p> <p>А) Отличий нет, это синонимы.</p> <p>Б) Рекультивация фокусируется только на возвращении земель в народнохозяйственное использование, в то время как реставрация направлена на максимальное восстановление природной экосистемы и ее функций.</p> <p>В) Реставрация занимается только водными объектами, а рекультивация – наземными.</p> <p>Г) Рекультивация включает только биологический этап, а реставрация – только технический.</p>		
5		<p>Какие факторы существенно меняют ландшафт и окружающую среду, требуя последующей реставрации?</p> <p>А) Деятельность вулканов</p> <p>Б) Добыча полезных ископаемых, строительство карьеров и терриконов</p> <p>В) Сезонные изменения погоды</p> <p>Г) Естественная эрозия почвы</p>	Б	1
6	Задание открытого типа	<p>Метрики ландшафтной экологии — это количественные показатели, которые ...</p>	используются для анализа и описания пространственной структуры ландшафта и ее влияния на экологические процессы.	5
7		<p>Уровень патча (Patch level) – это ...</p>	анализ отдельного фрагмента ландшафта, например, конкретного лесного массива. Метрики описывают его размер, форму, конфигурацию и состояние опушки.	5
8		<p>Уровень класса (Class level) – это ...</p>	Обобщенная характеристика всех участков одного типа, например, всех лесов на территории. Метрики описывают общие параметры всех объектов данного класса (например, их среднюю площадь, плотность или долю от общей площади).	5

9		Уровень ландшафта (Landscape level) – это ...	Комплексная оценка всей территории, включая все типы ландшафтных компонентов (леса, поля, застройки, водоемы и т.д.).	5
10		Сущность экореконструкции и реставрации — это восстановление нарушенных экосистем для ...	улучшения окружающей среды и обращение вспять процессов деградации, что способствует сохранению биоразнообразия и предоставлению экосистемных услуг.	5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

По дисциплине, итоговой формой отчетности для которой является зачет, отводится 100 баллов (90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы), которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

Проведение практических занятий должно быть организовано таким образом, чтобы на каждом занятии каждый студент группы получил хотя бы одну оценку.

Таблица 10. Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Ответ на занятии	4/10	40	В течении семестра
2.	Выполнение практического задания	2/12.5	25	В течении семестра
3.	Выполнение реферата	2/12.5	25	В течении семестра
Всего			90	-
Блок бонусов				
4.	Посещение занятий		5	
5.	Своевременное выполнение всех заданий		5	
Всего			10	-

Таблица 11. Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на аудиторное занятие	-10
Нарушение учебной дисциплины	-5
Неготовность к аудиторному занятию	-5
Пропуск аудиторного занятия без уважительной причины	-10

Таблица 12. Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	Зачтено
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Тутубалин, В. Н. Математическое моделирование в экологии : Историко-методологический анализ / В. Н. Тутубалин, Ю. М. Барабашева, А. А. Григорян, Г. Н. Девяткова, Е. Г. Угер - Москва : Издательский дом "ЯСК", 1999. - 208 с. - ISBN 5-7859-0112-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5785901129.html>
2. Экология: прикладные аспекты [Электронный ресурс]: учебное пособие / Гривко Е.В. - Оренбург: ОГУ, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741016725.html> (ЭБС «Консультант студента»)
3. Экология ресурсопользования [Электронный ресурс] / Месяц С.П., Волкова Е.Ю., Остапенко С.П., Петров А.А., Бирюков В.В., Никитин Р.М. – М. : Горная книга, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/GK-0236-1493-2014-11.html> (ЭБС «Консультант студента»)
4. Зеленская, Т. Г. Биологическая рекультивация нарушенных земель : монография / Т. Г. Зеленская, А. А. Коровин, Е. Е. Степаненко и др. - Ставрополь : АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2022. - 186 с. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/stavgau230505.html>

8.2. Дополнительная литература

1. Марченко, Б. И. Методы обработки данных мониторинга окружающей среды : учебное пособие / Б. И. Марченко. - Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2022. - 165 с. - ISBN 978-5-9275-4266-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927542666.html>
2. Назаренко, В. С. Математические методы в гидрогеологии : учебное пособие для вузов. / Назаренко В. С. , Назаренко О. В. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2010. - 126 с. - ISBN 978-5-9275-0757-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927507573.html>
3. Лунева, Е. Н. Рекультивация и охрана земель : учебное пособие / Е. Н. Лунева, А. А. Панкарикова, И. В. Гурина. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. - 240 с. - ISBN 978-5-4499-1529-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785449915290.html>

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения занятий необходимы аудитории для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью и персональными компьютерами.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).