

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические материалы для обучающихся
по освоению дисциплины

Общая экология
наименование дисциплины

Направление подготовки /специальность **05.03.06 Экология и природопользование**
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль)/специализация **Рациональное природопользование и охрана
природных территорий Арктики**

Мурманск
2026

Составитель – **Ангелова Е.Ю.**, канд. пед. наук, доцент кафедры экологии и техносферной безопасности ФГАОУ ВО «МАУ»

Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) **Б1.О.19 Общая экология** рассмотрены и одобрены на заседании кафедры экологии и техносферной безопасности «05» февраля 2026 г., протокол № 6.

Общие положения

Цель методических материалов по освоению дисциплины (модуля) – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины (модуля), а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины (модуля) осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа. Конкретные формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочих программах дисциплин (модулей).

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины (модуля), ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;

- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочая программа по дисциплине (модулю) сопровождается методическими материалами по ее освоению.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине (модулю): учебные пособия, методические рекомендации для подготовки к практическим занятиям размещены в ЭИОС МАУ.

Обучающимся рекомендуется работать с учебной литературой из ЭБС, необходимой для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины (модуля).

Виды учебной работы, сроки их выполнения, запланированные по дисциплине (модулю), а также система оценивания результатов, зафиксированы в технологической карте дисциплины (модуля):

Таблица 1 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) Б1.О.19 Общая экология (промежуточная аттестация – зачет)

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1.	Практические занятия (семинары)	min – 58,5	max – 72	По расписанию на практических занятиях
2.	Своевременная сдача контрольных точек	min – 1,5	max – 8	По расписанию занятий
	ИТОГО	min – 60	max – 80	
Промежуточная аттестация				
	ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	min – 60	max – 100	Зачет

Работа по изучению дисциплины (модуля) должна носить систематический характер. Для успешного усвоения теоретического материала по дисциплине (модулю) необхо-

димо регулярно посещать лекции, активно работать на учебных занятиях, выполнять запланированные работы по заданию преподавателя, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины (модуля).

Важным условием успешного освоения дисциплины (модуля) является создание самим обучающимся системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с календарным учебным графиком.

1. Методические рекомендации при работе на занятиях лекционного типа

К занятиям лекционного типа относятся лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем.

Лекция представляет собой последовательное изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. Цель лекционного занятия – организация целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению программным материалом учебной дисциплины (модуля).

В ходе занятий лекционного типа необходимо вести конспектирование излагаемого преподавателем материала.

Наиболее точно и подробно в ходе лекции записываются следующие аспекты: название лекции; план; источники информации по теме; понятия, определения; основные формулы; схемы; принципы; методы; законы; гипотезы; оценки; выводы и практические рекомендации.

Конспект – это не точная запись текста лекции, а запись смысла, сути учебной информации. Конспект пишется для последующего чтения и это значит, что формы записи следует делать такими, чтобы их можно было легко и быстро прочитать спустя некоторое время. Конспект должен облегчать понимание и запоминание учебной информации.

Рекомендуется задавать лектору уточняющие вопросы с целью углубления теоретических положений, разрешения противоречивых ситуаций. При подготовке к занятиям семинарского типа, можно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из изученной литературы, указанной в рабочей программе дисциплины (модуля).

Тематика лекций представлена в рабочей программе дисциплины (модуля).

2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям (семинарам)

Важной составной частью учебного процесса в университете являются занятия семинарского типа – семинары. Эффективность этих занятий во многом зависит от качества предшествующих занятий лекционного типа и самоподготовки обучающихся. Занятия семинарского типа проводятся по дисциплинам (модулям), требующим научно-теоретического обобщения литературных источников, и помогают обучающимся глубже усвоить учебный материал, приобрести навыки творческой работы с различными источниками информации.

Планы занятий семинарского типа, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателям на вводных занятиях, в методических указаниях, которые размещаются в ЭИОС МАУ.

Подготовка к занятию семинарского типа включает 2 этапа.

1 этап – организационный. Обучающийся планирует свою работу, которая включает: уяснение задания; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

2 этап – закрепление и углубление теоретических знаний. Включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинать надо с изучения рекомендован-

ной литературы. Необходимо помнить, что на лекционном занятии обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на суть основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

Различают четыре типа конспектов:

План-конспект – развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – 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).

Семинарские занятия предполагают активную работу студентов – выступления с рефератами или докладами, устные ответы на вопросы преподавателя, коллективное обсуждение проблем курса. Тема семинара является общей для всей группы студентов, и каждый должен подготовить ответы на все вопросы, если преподаватель не распределил вопросы для подготовки персонально. Сообщения или доклады, сделанные на семинаре, обсуждаются, студенты выступают с дополнениями и замечаниями. Таким образом, семинары учат студентов умению четко излагать свои мысли, аргументировать свои суждения, вести научную полемику, считаться с точкой зрения оппонентов. Кроме этого, в ходе семинара выявляются недостаточно понятые и усвоенные вопросы, положения.

№ п/п	Наименование практических занятий (семинары)	Кол-во часов
		Очное обучение
1.	Экология как наука: структура, методы, история развития	4
2.	Методы экологических исследований	4
3.	Экологические факторы и адаптации организмов	4
4.	Адаптации организмов к различным средам жизни	4
5.	Популяции: структура, динамика, экологические стратегии	4
6.	Взаимодействие популяций в экосистемах	4
7.	Сообщества и экосистемы: структура и функционирование	4
8.	Биосфера и ноосфера: глобальные экологические процессы	4
	Итого по дисциплине:	32

СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ АУТЭКОЛОГИИ: ОРГАНИЗМ И СРЕДА ОБИТАНИЯ

При изучении раздела 1 необходимо обратить внимание на следующие тематические блоки: *Экология как научная дисциплина: структура, история становления и развития*. Определение экологии, предмет и объект изучения. Связь экологии с другими

науками (биология, география, химия, социология). Основные разделы современной экологии: аутэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология. Краткая история экологии: от античных представлений до становления как самостоятельной науки. Вклад отечественных и зарубежных учёных в развитие экологии. *Методы экологических исследований в общей экологии*. Полевые методы: наблюдение, маршрутные учёты, экспериментальные площадки. Лабораторные методы: моделирование, анализ проб, эксперименты с организмами. Методы оценки состояния экосистем. Использование современных технологий: ГИС, дистанционное зондирование, анализ данных. *Классификация экологических факторов. Оптимум и пессимум, экологическая пластичность, лимитирующие факторы*. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Закономерности действия факторов: оптимум, зона пессимума, пределы выносливости. Экологическая валентность и пластичность организмов. Правило минимума Либиха: примеры и значение для практики. Закон толерантности Шелфорда: диапазон устойчивости видов. *Основные среды жизни и адаптации организмов: водная среда. Основные среды жизни и адаптации организмов: почва*. Характеристики водной среды: физические и химические свойства. Адаптации гидробионтов: морфологические, физиологические, поведенческие. Почва как среда обитания: структура, состав, особенности. Адаптации почвенных организмов: роющие, сапрофаги, симбионты. Влияние факторов среды на распределение организмов в воде и почве. *Основные среды жизни и адаптации организмов: наземно-воздушная среда*. Особенности наземно-воздушной среды: температура, влажность, свет. Адаптации растений к наземной среде: корневая система, транспирация, листовая пластинка. Адаптации животных: покровительственная окраска, миграции, терморегуляция. Влияние сезонных изменений на организмы. Примеры уникальных адаптаций у различных групп организмов.

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ДЕМ- И СИНЭКОЛОГИИ. УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ

При изучении раздела 2 необходимо обратить внимание на следующие тематические блоки: *Понятие о популяции. Популяция и вид. Структура популяции. Экологические стратегии растений и животных*. Определение популяции и вида в экологии. Пространственная, возрастная, половая структура популяции. Динамика численности популяций: рождаемость, смертность, миграции. r-стратегии и K-стратегии: примеры среди растений и животных. Практическое значение изучения популяций для охраны природы. *Типы взаимодействий между популяциями. Экологическая ниша и принцип конкурентного исключения*. Паразитизм и хищничество: эволюционные аспекты и значение для экосистем. Симбиотические отношения: мутуализм, протокооперация. Комменсализм, аменсализм, нейтрализм: особенности и примеры. Конкуренция за ресурсы и принцип конкурентного исключения Гаузе. *Понятие о сообществе. Сукцессии*. Видовое разнообразие и структура сообществ. Первичные и вторичные сукцессии: этапы и примеры. Роль пионерных видов в сукцессиях. Влияние человека на сукцессионные процессы. *Экосистема. Трофическая структура. Пищевые цепи и сети*. Понятие экосистемы: компоненты и функции. Продуценты (автотрофы), консументы (гетеротрофы), редуценты. Пастбищные и детритные пищевые цепи. Пищевые сети и их сложность в природе. Энергетические потоки в экосистемах (правило экологической пирамиды). *Биосфера как глобальная оболочка Земли. Учение о ноосфере*. Определение биосферы, её границы и состав. Учение В.И. Вернадского о биосфере: живое вещество и его функции. Круговороты веществ в биосфере. Понятие ноосферы: становление разумной оболочки Земли. Современные экологические проблемы и роль человека в биосфере.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Практическое занятие №1-2. Экология как наука: структура, методы, история развития (4 часа)

Цель практического занятия: усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

Методические рекомендации. Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

Содержание занятия:

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

Материалы и оборудование: мультимедийная презентация.

Литература: [1, 2, 4, 6].

Ход работы

1) Вопросы для обсуждения:

1. Предмет, объект и задачи современной экологии.
2. Основные разделы экологии: аутэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология.
3. Связь экологии с другими естественными и гуманитарными науками.
4. Этапы становления экологии: от античных представлений до современной науки.
5. Вклад отечественных учёных (В.И. Вернадский, В.Н. Сукачёв и др.) в развитие экологии.
6. Вклад зарубежных учёных (Э. Геккель, А. Тенсли, Ю. Одум и др.) в формирование экологии.
7. Современные направления и актуальные проблемы экологии.
8. Роль экологии в решении глобальных экологических проблем современности.

2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:

1. Сравните предмет изучения экологии и биологии. Выделите сходства и различия.
2. Проследите взаимосвязи между экологией и такими науками, как география, химия, социология. Приведите примеры.
3. Дайте определение основным разделам экологии (аутэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология) и кратко охарактеризуйте их задачи.
4. Обоснуйте своё мнение: почему изучение истории развития экологии важно для современного специалиста-эколога?

3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:

1. Что изучает экология как наука?
2. Какие основные разделы выделяют в современной экологии?
3. С какими науками тесно связана экология? Приведите примеры.
4. Кто ввёл термин «экология» и в каком году?
5. Какой вклад внёс В.И. Вернадский в развитие экологии?
6. Какие этапы можно выделить в истории становления экологии?
7. Каковы основные задачи современной экологии?

8. Почему экология считается междисциплинарной наукой?

Практическое занятие №3-4. Методы экологических исследований (4 часа)

Цель практического занятия: усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

Методические рекомендации. Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

Содержание занятия:

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

Материалы и оборудование: мультимедийная презентация.

Литература: [1, 4, 6].

Ход работы

1) Вопросы для обсуждения:

1. Классификация методов экологических исследований.
2. Полевые методы: наблюдение, маршрутные учёты, пробоотбор.
3. Лабораторные методы: анализ проб, эксперименты с организмами, биотестирование.
4. Использование современных технологий в экологии: ГИС, дистанционное зондирование, биоиндикаторы.
5. Моделирование экологических процессов: математические и компьютерные модели.
6. Биотестирование и биоиндикация как методы оценки состояния среды.
7. Статистическая обработка и интерпретация экологических данных.
8. Этика и безопасность при проведении экологических исследований.

2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:

1. Сравните полевые и лабораторные методы экологических исследований. Выделите их преимущества и ограничения.
2. Проследите взаимосвязи между использованием ГИС, дистанционного зондирования и традиционными методами сбора данных в экологии.
3. Составьте таблицу «Методы экологических исследований», где укажите название метода, его суть, область применения и пример использования.
4. Обоснуйте своё мнение: почему для получения достоверных результатов в экологии важно сочетать несколько методов исследования?

3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:

1. Какие основные группы методов используются в экологических исследованиях?
2. В чём суть полевых методов и где они применяются?
3. Для чего используются лабораторные методы в экологии?
4. Что такое биоиндикация и биотестирование? Приведите примеры.
5. Какую роль играют ГИС и дистанционное зондирование в современной экологии?
6. Что такое моделирование экологических процессов и для чего оно нужно?
7. Почему важна статистическая обработка данных в экологии?

8. Какие этические нормы необходимо соблюдать при проведении экологических исследований?

Практическое занятие №5-6. Экологические факторы и адаптации организмов (4 часа)

Цель практического занятия: усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

Методические рекомендации. Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

Содержание занятия:

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

Материалы и оборудование: мультимедийная презентация.

Литература: [1, 2, 3, 5, 6].

Ход работы

1) Вопросы для обсуждения:

1. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные.
2. Закономерности действия факторов: оптимум, пессимум, пределы выносливости.
3. Экологическая пластичность и валентность организмов.
4. Лимитирующие факторы: правило минимума Либиха и закон толерантности Шелфорда.
5. Примеры адаптаций организмов к действию различных факторов среды.
6. Влияние антропогенных факторов на живые организмы.
7. Значение адаптаций для выживания и эволюции видов.
8. Практическое применение знаний об адаптациях в охране природы.

2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:

1. Сравните действие абиотических и биотических факторов на примере конкретного организма (например, растения или животного).
2. Проследите взаимосвязи между экологической пластичностью вида и его способностью выживать в изменяющихся условиях среды.
3. Дайте определение понятий «оптимум», «пессимум», «лимитирующий фактор». Приведите примеры для каждого из них.
4. Обоснуйте своё мнение: почему знание адаптаций организмов важно для разработки мер по сохранению биоразнообразия?

3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:

1. Какие группы экологических факторов выделяют в экологии?
2. Что такое оптимум и пессимум действия фактора?
3. Как проявляется экологическая пластичность у разных видов?
4. В чём суть правила минимума Либиха?
5. Сформулируйте закон толерантности Шелфорда.
6. Приведите примеры адаптаций растений к недостатку влаги.

7. Как антропогенные факторы влияют на адаптации животных?
8. Почему лимитирующие факторы играют ключевую роль в экологии?

Практическое занятие №7-8.

Адаптации организмов к различным средам жизни (4 часа)

Цель практического занятия: усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

Методические рекомендации. Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

Содержание занятия:

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

Материалы и оборудование: мультимедийная презентация.

Литература: [1, 2, 3, 4].

Ход работы

1) Вопросы для обсуждения:

1. Водная среда: особенности и основные адаптации гидробионтов.
2. Почва как среда обитания: морфологические и физиологические адаптации почвенных организмов.
3. Наземно-воздушная среда: ключевые адаптации растений и животных.
4. Организм как среда обитания.
5. Сравнительный анализ адаптаций в разных средах жизни.
6. Влияние сезонных изменений на адаптации организмов.
7. Роль поведенческих адаптаций в выживании.
8. Примеры уникальных и редких адаптаций у различных видов. Значение изучения адаптаций для охраны природы и биотехнологии.

2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:

1. Сравните адаптации организмов к водной и наземно-воздушной среде по следующим критериям: дыхание, передвижение, защита от высыхания, терморегуляция.
2. Проследите взаимосвязи между средой обитания и типом адаптаций (морфологических, физиологических, поведенческих) на примере одного вида.
3. Составьте таблицу «Адаптации организмов к различным средам жизни», где укажите среду, тип адаптации, пример организма и краткое описание приспособления.
4. Обоснуйте своё мнение: почему изучение адаптаций важно для понимания эволюционных процессов и решения экологических проблем?

3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:

1. Какие основные среды жизни выделяют в экологии?
2. Назовите 3 типа адаптаций организмов и приведите примеры для каждой.
3. Какие приспособления характерны для обитателей водной среды?
4. Как почвенные организмы приспособлены к жизни в темноте и ограниченном пространстве?
5. Какие адаптации позволяют растениям выживать в наземно-воздушной среде?

6. Приведите примеры поведенческих адаптаций у животных.
7. Как сезонные изменения влияют на адаптации организмов?
8. Почему знание адаптаций важно для сохранения редких и исчезающих видов?

Практическое занятие №9-10.

Популяции: структура, динамика, экологические стратегии (4 часа)

Цель практического занятия: усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

Методические рекомендации. Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

Содержание занятия:

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

Материалы и оборудование: мультимедийная презентация.

Литература: [1, 3, 6].

Ход работы

1) Вопросы для обсуждения:

1. Понятие популяции и вида в экологии: сходства и различия.
2. Пространственная, возрастная и половая структура популяции.
3. Динамика численности популяции: рождаемость, смертность, миграции.
4. Экологические стратегии: r-стратеги и K-стратеги.
5. Примеры r- и K-стратегов среди растений и животных.
6. Влияние факторов среды на структуру и динамику популяций.
7. Роль популяций в экосистемах.
8. Практическое значение изучения популяций для охраны природы.

2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:

1. Сравните r-стратегов и K-стратегов по основным характеристикам (размножение, забота о потомстве, продолжительность жизни, устойчивость к изменениям среды).
2. Проследите взаимосвязи между возрастной структурой популяции и её динамикой численности.
3. Дайте определение понятиям: «популяция», «вид», «возрастная структура», «экологическая стратегия». Приведите примеры.
4. Обоснуйте своё мнение: почему для сохранения редких видов важно знать их популяционную структуру и экологическую стратегию?

3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:

1. Что такое популяция в экологии?
2. Какие типы структуры популяции выделяют?
3. Каковы основные показатели динамики численности популяции?
4. В чём разница между r-стратегиями и K-стратегиями?
5. Приведите примеры r-стратегов среди растений и животных.
6. Как влияет возрастная структура на будущее популяции?
7. Почему миграции важны для популяций?

8. Как знания о популяциях используются в природоохранной деятельности?

Практическое занятие №11-12.
Взаимодействие популяций в экосистемах (4 часа)

Цель практического занятия: усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

Методические рекомендации. Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

Содержание занятия:

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

Материалы и оборудование: мультимедийная презентация.

Литература: [1, 3, 4, 5].

Ход работы

1) Вопросы для обсуждения:

1. Классификация взаимодействий между популяциями: положительные, отрицательные, нейтральные.
2. Хищничество и паразитизм: сходства и различия, эволюционное значение.
3. Симбиоз: мутуализм, протокооперация. Примеры.
4. Комменсализм, аменсализм, нейтрализм: особенности и примеры.
5. Конкуренция между видами: причины, формы, последствия.
6. Экологическая ниша: понятие, типы, значение для сосуществования видов.
7. Принцип конкурентного исключения Г.В. Гаузе: формулировка, примеры.
8. Влияние антропогенных факторов на взаимодействия популяций.

2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:

1. Сравните хищничество и паразитизм по следующим критериям: способ питания, влияние на жертву, продолжительность взаимодействия.
2. Проследите взаимосвязи между экологической нишей и принципом конкурентного исключения. Приведите примеры из природы или эксперимента Гаузе.
3. Составьте таблицу «Типы взаимодействий популяций», где укажите тип взаимодействия, его суть, знак влияния (+, –, 0), примеры организмов.
4. Обоснуйте своё мнение: почему разнообразие типов взаимодействий между популяциями важно для устойчивости экосистемы?

3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:

1. Какие основные типы взаимодействий между популяциями выделяют в экологии?
2. В чём разница между мутуализмом и протокооперацией?
3. Приведите примеры комменсализма и аменсализма.
4. Что такое экологическая ниша?
5. Сформулируйте принцип конкурентного исключения Г.В. Гаузе.
6. Как конкуренция влияет на структуру сообщества?
7. Почему нейтрализм встречается редко в природе?
8. Как человек влияет на взаимодействия между популяциями в экосистемах?

Практическое занятие №13-14.

Сообщества и экосистемы: структура и функционирование (4 часа)

Цель практического занятия: усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

Методические рекомендации. Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

Содержание занятия:

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

Материалы и оборудование: мультимедийная презентация.

Литература: [1, 2, 3, 4, 6].

Ход работы

1) Вопросы для обсуждения:

1. Понятие биологического сообщества и экосистемы: сходства и различия.
2. Видовое разнообразие как основа устойчивости сообщества.
3. Трофическая структура экосистемы: продуценты, консументы, редуценты.
4. Пищевые цепи и пищевые сети: классификация, примеры, значение.
5. Экологические пирамиды: численности, биомассы, энергии.
6. Понятие сукцессии: первичные и вторичные сукцессии, примеры.
7. Роль ключевых видов в сообществе.
8. Влияние человека на структуру и функционирование экосистем.

2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:

1. Сравните пастбищные и детритные пищевые цепи. Приведите примеры для каждой из них.
2. Проследите взаимосвязи между видовым разнообразием сообщества и его устойчивостью к внешним воздействиям.
3. Составьте таблицу «Компоненты экосистемы», где укажите: компонент, его роль (продуцент, консумент, редуцент), примеры организмов.
4. Обоснуйте своё мнение: почему разрушение одного звена пищевой цепи может привести к изменению всей экосистемы?

3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:

1. Что такое биологическое сообщество?
2. Чем отличается экосистема от сообщества?
3. Какие трофические уровни выделяют в экосистеме?
4. Что такое пищевая цепь и пищевая сеть?
5. Какие типы экологических пирамид существуют?
6. Что такое сукцессия? Приведите примеры первичной и вторичной сукцессии.
7. Какую роль играют редуценты в экосистеме?
8. Почему видовое разнообразие важно для устойчивости экосистемы?

Практическое занятие №15-16.
Биосфера и ноосфера: глобальные экологические процессы (4 часа)

Цель практического занятия: усвоить основные понятия, изучить основные вопросы, предусмотренные темой.

Методические рекомендации. Для обсуждения предложенных вопросов, обучающемуся необходимо опираться на лекционный материал и знания, полученные в процессе самостоятельной работы. Для обсуждения теоретических вопросов используется метод ответов на вопросы и метод дискуссии.

Содержание занятия:

1. Контроль исходного уровня знаний и умений – обсуждение теоретических вопросов.
2. Проверка заданий для самостоятельной работы, выполненных дома.
3. Контроль конечного уровня усвоения темы – обсуждение в форме эвристической беседы.

Материалы и оборудование: мультимедийная презентация.

Литература: [1, 4, 6].

Ход работы

1) Вопросы для обсуждения:

1. Определение биосферы, её границы и основные компоненты.
2. Учение В.И. Вернадского о биосфере: живое вещество и его геологическая роль.
3. Круговороты веществ в биосфере (углерода, азота, воды): механизмы и значение.
4. Понятие ноосферы: становление разумной оболочки Земли.
5. Влияние человеческой деятельности на биосферные процессы.
6. Глобальные экологические проблемы современности и их связь с функционированием биосферы.
7. Роль биосферы в поддержании устойчивости жизни на Земле.
8. Перспективы развития ноосферы и пути решения глобальных экологических вызовов.

2) Практическая часть. Задания для самостоятельной работы:

1. Сравните понятия «биосфера» и «ноосфера» по основным характеристикам: состав, функции, роль человека.
2. Проследите взаимосвязи между круговоротом углерода и современными климатическими изменениями.
3. Составьте схему (или таблицу) круговорота одного из веществ (углерода, азота или воды), указав основные этапы и участников процесса.
4. Обоснуйте своё мнение: почему переход к ноосфере возможен только при ответственном отношении человечества к биосфере?

3) Контроль. Вопросы для контроля конечного уровня усвоения темы:

1. Что такое биосфера и каковы её границы?
2. В чём заключается учение В.И. Вернадского о биосфере?
3. Какие основные круговороты веществ выделяют в биосфере?
4. Что такое ноосфера и кто ввёл это понятие?
5. Как деятельность человека влияет на круговорот углерода?
6. Почему круговороты веществ важны для жизни на Земле?
7. Какие глобальные экологические проблемы связаны с нарушением биосферных процессов?
8. Каковы перспективы развития ноосферы в XXI веке?

Критерии и шкала оценивания работы на занятиях семинарского типа:
16 практических занятий (32 часа) по 4,5 балла (72 балла)

Оценка / баллы	Критерии оценивания
Отлично 4-4,5 балла	Обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал темы; уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные знания с изученным материалом; обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения; свободно владеет понятиями.
Хорошо 3-3,5 балла	Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть обучающийся освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; допускает несущественные ошибки и неточности; испытывает затруднения в практическом применении знаний; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично владеет системой понятий.
Удовлетворительно 2-2,5 балла	Обучающийся не усвоил значительной части проблемы; допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; испытывает трудности в практическом применении знаний; не может аргументировать научные положения; при формулировке выводов и обобщений допускает существенные ошибки и неточности; слабо владеет понятийным аппаратом.
Неудовлетворительно 0-1,5 балла	Обучающийся не участвует в обсуждении вопросов практического занятия, семинара; допускает существенные ошибки при изложении материала; не владеет понятийным аппаратом.

3. Групповые и индивидуальные консультации

Слово «консультация» латинского происхождения, означает «совещание», «обсуждение».

Консультации проводятся в следующих случаях:

- когда необходимо подробно рассмотреть практические вопросы, которые были недостаточно освещены или совсем не освещены в процессе лекции;
- с целью оказания консультативной помощи в самостоятельной работе (при написании рефератов, контрольных работ, выполнении курсовых работ (проектов), подготовке к промежуточной аттестации, участию в конференции и др.);
- если обучающемуся требуется помощь в решении спорных или проблемных вопросов, возникающих при освоении дисциплины (модуля).

Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В частности, если затруднение возникло при изучении теоретического материала, то конкретно укажите, что вам непонятно, на какой из пунктов обобщенных планов вы не смогли самостоятельно ответить.

Если же затруднение связано с решением задачи или оформлением отчета о лабораторной работе, то назовите этап решения, через который не могли перешагнуть, или требование, которое не можете выполнить.

4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Успешное освоение компетенций, формируемых учебной дисциплиной (модулем), предполагает оптимальное использование времени для самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося – деятельность, которую он выполняет без непосредственного участия преподавателя, но по его заданию, под его руководством и наблюдением. Обучающийся, обладающий навыками самостоятельной работы, активнее и

глубже усваивает учебный материал, оказывается лучше подготовленным к творческому труду, к самообразованию и продолжению обучения.

Самостоятельная работа может быть аудиторной и внеаудиторной. Границы между этими видами работ относительны, а сами виды самостоятельной работы пересекаются.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется во время проведения учебных занятий по дисциплине (модулю) по заданию преподавателя. Включает в себя:

- выполнение самостоятельных работ, участие в тестировании;
- выполнение практических работ;
- составление графических изображений (схем, диаграмм, таблиц и т.п.);
- работу со справочной, методической, специальной литературой;
- оформление отчета о выполненных работах;
- подготовка к дискуссии.

Внеаудиторная самостоятельная работа (в библиотеке, в домашних условиях, в специальных помещениях для самостоятельной работы в МАУ) является текущей обязательной работой над учебным материалом (в соответствии с рабочей программой), которая не предполагает непосредственного и непрерывного руководства со стороны преподавателя.

Внеаудиторная самостоятельная работа может включать в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям (лекциям, практическим занятиям) и выполнение необходимых домашних заданий;
- работу над отдельными темами дисциплины (модуля), вынесенными на самостоятельное изучение в соответствии с рабочей программой;
- проработку материала из перечня основной и дополнительной литературы по дисциплине, по конспектам лекций;
- подготовку ко всем видам практики и выполнение заданий, предусмотренных их рабочими программами;
- подготовку ко всем видам текущего контроля, промежуточной аттестации;
- участие в исследовательской и творческой деятельности в рамках изучаемой дисциплины (модуля);
- подготовка к участию в конкурсах, олимпиадах, конференциях, работа в студенческих научных обществах и кружках;
- другие виды самостоятельной работы.

Задания для самостоятельной работы имеют четкие календарные сроки выполнения.

Выполнение любого вида самостоятельной работы предполагает прохождение обучающимся следующих этапов:

1. Определение цели самостоятельной работы.
2. Конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи.
3. Самооценка готовности к самостоятельной работе по решению поставленной или выбранной задачи.
4. Выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения).
5. Планирование (самостоятельно или с помощью преподавателя) самостоятельной работы по решению задачи.
6. Реализация программы выполнения самостоятельной работы.
7. Самоконтроль выполнения самостоятельной работы, оценивание полученных результатов.
8. Рефлексия собственной учебной деятельности.

Содержание дисциплины для самостоятельного изучения

Объем времени, отведенный на внеаудиторную самостоятельную работу, находит отражение в:

- 1) учебном плане, в целом, по теоретическому обучению по каждой дисциплине;
- 2) рабочей программе дисциплины с ориентировочным распределением по разделам или конкретным темам.
- 3) Карте самостоятельной работы.

Таблица – Карта «Самостоятельное изучение содержания дисциплины»

Содержание раздела	Объем самостоятельной работы акад. час	Рекомендуемые источники информации
	очная	
Раздел 1. Основы аутоэкологии: организм и среда обитания. Тема 1. Экология как научная дисциплина: структура, история становления и развития. Тема 2. Методы экологических исследований в общей экологии. Тема 3. Классификация экологических факторов. Оптимум и пессимум, экологическая пластичность, лимитирующие факторы. Тема 4. Основные среды жизни и адаптации организмов: водная среда. Основные среды жизни и адаптации организмов: почва. Тема 5. Основные среды жизни и адаптации организмов: наземно-воздушная среда.	42	1. Указаны в рабочей программе 2. Рекомендованы для самостоятельного поиска и изучения: Павлова, Е.И. Общая экология: учебник и практикум для вузов. – М.: Юрайт, 2026. – 167 с. Шилов, И.А. Экология: учебник для вузов. – М.: Юрайт, 2025. – 539 с.
Раздел 2. Основы дем- и синэкологии. Учение о биосфере. Тема 6. Понятие о популяции. Популяция и вид. Структура популяции. Тема 7. Типы взаимодействий между популяциями. Экологическая ниша и принцип конкурентного исключения. Тема 8. Понятие о сообществе. Сукцессии. Тема 9. Экосистема. Трофическая структура. Пищевые цепи и сети. Тема 10. Биосфера как глобальная оболочка Земли. Учение о ноосфере.	42	

ЗАДАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ АУТЭКОЛОГИИ: ОРГАНИЗМ И СРЕДА ОБИТАНИЯ

При самостоятельном изучении раздела 1 необходимо обратить внимание на следующие тематические блоки: Экология как научная дисциплина: структура, история становления и развития. Методы экологических исследований в общей экологии. Классификация экологических факторов. Оптимум и пессимум, экологическая пластичность, лимитирующие факторы. Основные среды жизни и адаптации организмов: водная среда. Основные среды жизни и адаптации организмов: почва. Основные среды жизни и адаптации организмов: наземно-воздушная среда.

Вопросы для самостоятельной подготовки по дисциплине:

1. Экология как наука: структура, история и междисциплинарные связи. Предмет, объект и задачи экологии. Основные разделы. Связь с другими науками.
2. История становления: от античности до современности. Вклад учёных в развитие экологии и современные направления. Роль отечественных и зарубежных учёных.
3. Современные направления и актуальные проблемы экологии. Значение экологии для решения глобальных экологических проблем.

4. Методы экологических исследований.
5. Экологические факторы и их влияние на организмы. Классификация факторов. Закономерности действия: оптимум, пессимум, пределы выносливости. Экологическая пластичность и валентность. Лимитирующие факторы и адаптации организмов. Примеры адаптаций к различным факторам среды.
6. Водная среда: особенности и адаптации гидробионтов.
7. Почва как среда обитания: адаптации почвенных организмов.
8. Наземно-воздушная среда: ключевые адаптации растений и животных. Сравнение адаптаций в разных средах жизни.
9. Понятие популяции, структура, динамика численности. Экологические стратегии: r- и K-стратегии. Взаимодействие популяций и функционирование экосистем. Экологическая ниша и принцип конкурентного исключения Гаузе.
10. Сообщества, сукцессии, трофические цепи и экосистемы.

Задания для самостоятельной работы:

1. Сравните предмет изучения экологии и биологии. Выделите сходства и различия. Проследите взаимосвязи между экологией и такими науками, как география, химия, социология. Приведите примеры.
2. Сравните действие абиотических и биотических факторов на примере конкретного организма (например, растения или животного). Проследите взаимосвязи между экологической пластичностью вида и его способностью выживать в изменяющихся условиях среды.
3. Сравните адаптации организмов к водной и наземно-воздушной среде по следующим критериям: дыхание, передвижение, защита от высыхания, терморегуляция.
4. Составьте таблицу «Адаптации организмов к различным средам жизни», где укажите среду, тип адаптации, пример организма и краткое описание приспособления.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что изучает экология, какие основные разделы выделяют в современной науке, с какими дисциплинами она тесно связана и почему считается междисциплинарной? Кратко охарактеризуйте историю становления экологии и вклад В.И. Вернадского.
2. Какие основные группы методов используются в экологии? В чём суть полевых и лабораторных методов, для чего применяются ГИС, дистанционное зондирование и моделирование? Почему важна статистическая обработка данных и какие этические нормы необходимо соблюдать при исследованиях?
3. Какие группы экологических факторов выделяют? Что такое оптимум, пессимум и экологическая пластичность? В чём суть правила минимума Либиха и закона толерантности Шелфорда? Почему лимитирующие факторы играют ключевую роль в экологии?
4. Какие основные среды жизни выделяют в экологии? Назовите три типа адаптаций (морфологические, физиологические, поведенческие) и приведите примеры для каждой. Какие приспособления характерны для обитателей водной среды, почвы и наземно-воздушной среды?
5. Как антропогенные факторы влияют на адаптации животных и растений? Как сезонные изменения отражаются на адаптациях организмов? Почему знание адаптаций важно для сохранения редких и исчезающих видов?
6. Дайте определение популяции и вида. Каковы основные показатели динамики численности популяции (рождаемость, смертность, миграции)? В чём разница между r-стратегиями и K-стратегиями? Приведите примеры.
7. Какие основные типы взаимодействий между популяциями выделяют в экологии (хищничество, паразитизм, симбиоз, конкуренция и др.)? Что такое экологическая ниша и принцип конкурентного исключения Г.В. Гаузе?

8. Чем отличается сообщество от экосистемы? Какие трофические уровни выделяют (продуценты, консументы, редуценты)? Что такое пищевые цепи и сети? Дайте определение сукцессии и приведите примеры первичной и вторичной сукцессии.
9. Что такое биосфера, каковы её границы и основные компоненты? Каковы особенности круговоротов углерода, азота и воды в биосфере? В чём заключается учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере?
10. Какие современные направления и актуальные проблемы экологии вы знаете? Какова роль экологии в решении глобальных экологических проблем современности? Почему переход к ноосфере возможен только при ответственном отношении человечества к биосфере?

РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ДЕМ- И СИНЭКОЛОГИИ. УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ

При самостоятельном изучении раздела 2 необходимо обратить внимание на следующие тематические блоки: Понятие о популяции. Популяция и вид. Структура популяции. Типы взаимодействий между популяциями. Экологическая ниша и принцип конкурентного исключения. Понятие о сообществе. Сукцессии. Экосистема. Трофическая структура. Пищевые цепи и сети. Биосфера как глобальная оболочка Земли. Учение о ноосфере.

Вопросы для самостоятельной подготовки по дисциплине:

1. Понятие популяции и вида, структура популяции (пространственная, возрастная, половая), динамика численности (рождаемость, смертность, миграции), экологические стратегии (г- и К-стратегии), влияние факторов среды, роль популяций в экосистемах и значение для охраны природы.
2. Классификация взаимодействий (положительные, отрицательные, нейтральные), хищничество и паразитизм, симбиоз (мутуализм, протокооперация), комменсализм, аменсализм, нейтрализм, конкуренция, понятие экологической ниши и принцип конкурентного исключения Г.В. Гаузе.
3. Сходства и различия между сообществом и экосистемой, видовое разнообразие, трофическая структура (продуценты, консументы, редуценты), пищевые цепи и сети, экологические пирамиды.
4. Понятие сукцессии (первичные и вторичные), примеры сукцессионных рядов, роль ключевых видов, влияние человека на структуру и функционирование экосистем.
5. Определение биосферы, её границы и компоненты, учение В.И. Вернадского о живом веществе.
6. Механизмы круговоротов углерода, азота, воды, их значение для поддержания жизни на Земле.
7. Понятие ноосферы как разумной оболочки Земли, влияние человеческой деятельности на биосферные процессы.
8. Связь глобальных экологических проблем с функционированием биосферы, роль биосферы в поддержании устойчивости жизни.
9. Влияние человека на структуру и функционирование экосистем, изменение взаимодействий между популяциями под воздействием антропогенных факторов.
10. Использование знаний о популяциях, сообществах и биосфере для решения задач охраны природы и перехода к ноосфере.

Задания для самостоятельной работы:

1. Сравните г-стратегов и К-стратегов по основным характеристикам (размножение, забота о потомстве, продолжительность жизни, устойчивость к изменениям среды).
2. Сравните хищничество и паразитизм по следующим критериям: способ питания, влияние на жертву, продолжительность взаимодействия.

3. Составьте таблицу «Типы взаимодействий популяций», где укажите тип взаимодействия, его суть, знак влияния (+, –, 0), примеры организмов.
4. Сравните пастбищные и детритные пищевые цепи. Приведите примеры для каждой из них.
5. Составьте таблицу «Компоненты экосистемы», где укажите: компонент, его роль (продуцент, консумент, редуцент), примеры организмов.
6. Обоснуйте своё мнение: почему переход к ноосфере возможен только при ответственном отношении человечества к биосфере?

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое популяция в экологии? Какие типы структуры популяции выделяют и как они влияют на её будущее? Каковы основные показатели динамики численности? В чём разница между r-стратегами и K-стратегами, и как эти знания применяются в природоохранной деятельности?
2. Какие основные типы взаимодействий между популяциями существуют в природе? В чём разница между мутуализмом и протокооперацией, комменсализмом и аменсализмом? Что такое экологическая ниша и принцип конкурентного исключения Г.В. Гаузе? Как человек влияет на эти процессы в экосистемах?
3. Чем отличается сообщество от экосистемы? Какие трофические уровни выделяют в экосистеме и какова роль редуцентов? Что такое пищевые цепи и сети, а также экологические пирамиды? Дайте определение сукцессии и приведите примеры её стадий.
4. Почему видовое разнообразие считается основой устойчивости сообщества? Как конкуренция и другие взаимодействия между видами влияют на структуру экосистемы? Почему нейтрализм встречается редко и какова роль ключевых видов?
5. Что такое биосфера и каковы её границы? В чём заключается учение В.И. Вернадского о живом веществе? Какие основные круговороты веществ (углерода, азота, воды) обеспечивают устойчивость жизни на Земле?
6. Как деятельность человека влияет на круговороты веществ и биосферные процессы? Какие глобальные экологические проблемы связаны с нарушением функционирования биосферы? Почему круговороты веществ важны для поддержания жизни?
7. Что такое ноосфера и кто ввёл это понятие? Каковы перспективы развития ноосферы в XXI веке и пути решения глобальных экологических вызовов?
8. Как знания о популяциях, взаимодействиях видов и функционировании экосистем используются в природоохранной деятельности? Почему изучение экологии необходимо для устойчивого развития общества?
9. Как человек влияет на структуру и функционирование экосистем, а также на взаимодействия между популяциями? Приведите примеры изменения сообществ под воздействием антропогенных факторов.
10. Какие типы экологических пирамид существуют и что они отражают? Какую роль играют редуценты в экосистеме? Почему понимание сукцессий важно для восстановления нарушенных природных территорий?

Отдельные виды самостоятельной работы

Работа с научной и учебной литературой. Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к контрольным работам, тестированию, зачету.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);

- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Обучающемуся рекомендовано воспользоваться **профессиональными базами данных и информационными справочными системами:**

- 1) Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://pravo.gov.ru>
- 2) Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru>
- 3) Справочно-правовая система. Консультант Плюс. URL: <http://www.consultant.ru/>
- 4) ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
- 5) ЭБС «Юрайт: образовательная платформа» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/>

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

Выбрав нужный источник, следует найти интересующий раздел по оглавлению или алфавитному указателю, а также одноименный раздел конспекта лекций или учебного пособия. В случае возникших затруднений в понимании учебного материала следует обратиться к другим источникам, где изложение может оказаться более доступным. Необходимо отметить, что работа с литературой не только полезна как средство более глубокого изучения любой дисциплины, но и является неотъемлемой частью профессиональной деятельности будущего выпускника.

Подготовка информационного сообщения. Это вид самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на семинаре, практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.

Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Возможно письменное оформление задания, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).

Регламент времени на озвучивание сообщения – до 7 мин.

6. Методические рекомендации по подготовке обучающегося к промежуточной аттестации

Учебным планом по дисциплине предусмотрена следующая форма промежуточной аттестации: **зачет (1 курс, 1 семестр).**

Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов освоения дисциплины (модуля).

Форма промежуточной аттестации «зачет» предполагает установление факта сформированности компетенций на основании оценки освоения обучающимся программного материала по результатам текущего контроля дисциплины (модуля) в соответствии с технологической картой.

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Таким образом, подготовка к зачету предполагает подготовку к аудиторным занятиям и внеаудиторному текущему контролю всех форм.

Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении промежуточной аттестации: результат промежуточной аттестации складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля и при проведении зачета (если студент не набрал необходимое количество баллов):

Вопросы для подготовки к зачету, если обучающемуся недостаточно баллов для аттестации (по 5 баллов за правильный ответ на вопрос):

1. Предмет, объект и задачи современной экологии.
2. Основные разделы экологии: аутэкология, демэкология, синэкология, глобальная экология.
3. Связь экологии с другими естественными и гуманитарными науками.
4. История становления экологии: этапы развития и ключевые фигуры.
5. Вклад В.И. Вернадского в развитие экологии.
6. Классификация методов экологических исследований.
7. Полевые методы в экологии: наблюдение, маршрутные учёты, пробоотбор.
8. Лабораторные методы в экологии: анализ проб, эксперименты с организмами.
9. Современные технологии в экологии: ГИС, дистанционное зондирование, биоиндикаторы.
10. Моделирование экологических процессов и статистическая обработка данных.
11. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные.
12. Закономерности действия факторов среды: оптимум, пессимум, пределы выносливости.
13. Экологическая пластичность и валентность организмов.
14. Лимитирующие факторы: правило минимума Либиха.
15. Закон толерантности Шелфорда.
16. Основные среды жизни организмов: водная, почвенная, наземно-воздушная.
17. Адаптации организмов к обитанию в водной среде.
18. Адаптации почвенных организмов к жизни в почве.
19. Адаптации растений и животных к наземно-воздушной среде.
20. Поведенческие адаптации организмов и их значение для выживания.
21. Понятие популяции в экологии и её отличие от вида.
22. Структура популяции: пространственная, возрастная, половая.
23. Динамика численности популяции: рождаемость, смертность, миграции.
24. Экологические стратегии: r-стратеги и K-стратеги.
25. Примеры r- и K-стратегов среди растений и животных.
26. Влияние факторов среды на структуру и динамику популяций.
27. Практическое значение изучения популяций для охраны природы.
28. Классификация взаимодействий между популяциями в экосистемах.
29. Хищничество и паразитизм: сходства, различия, эволюционное значение.
30. Симбиотические отношения: мутуализм и протокооперация.

31. Комменсализм, аменсализм и нейтрализм в природе.
32. Конкуренция между видами: причины, формы, последствия.
33. Экологическая ниша: понятие, типы, значение для сосуществования видов.
34. Принцип конкурентного исключения Г.В. Гаузе.
35. Сообщество и экосистема: сходства и различия понятий.
36. Трофическая структура экосистемы: продуценты, консументы, редуценты.
37. Пищевые цепи и пищевые сети в экосистемах.
38. Экологические пирамиды численности, биомассы и энергии.
39. Сукцессии: первичные и вторичные, примеры и стадии развития.
40. Биосфера как глобальная оболочка Земли и учение о ноосфере В.И. Вернадского.

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине (модулю), то он считается аттестованным.

Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	60 - 100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не зачтено</i>	менее 60	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано