

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b527904-034b-f6679172-8030-517b559e19b2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук
Кафедра общей биологии и биоэкологии

Согласовано

и.о. декана факультета

« 02 » нояб 20 23 г.

Алексеев А. Г.

Рабочая программа дисциплины

Основы экологии

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль:

Биоэкология

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией

Факультета естественных наук

Протокол « 02 » 06 2023 г. № 6

Председатель УМКом Лялина И. Ю.

Рекомендовано кафедрой общей

биологии и биоэкологии

Протокол от « 19 » 05 2023 г. № 10

Зав. кафедрой Гордеев М. И.

Мытищи

2023

Авторы-составители:

Гордеев Михаил Иванович, д.б.н., профессор кафедры общей биологии и биоэкологии;

Трошкова Инга Юрьевна, к.б.н., доцент кафедры общей биологии и биоэкологии;

Никифорова Елена Владимировна, старший преподаватель кафедры общей биологии и биоэкологии;

Бега Анна Геннадьевна, ассистент кафедры общей биологии и биоэкологии.

Рабочая программа дисциплины «Основы экологии» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 07.08.2020 г. № 920.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной.

Дисциплина реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Планируемые результаты обучения	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3.1. Объём дисциплины	5
3.2.Содержание дисциплины	5
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	7
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	9
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	9
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	9
5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.	18
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	24
6.1.Основная литература	24
Дополнительная	24
6.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	24
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	25
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Основы экологии»: получение знаний по общей экологии как науки, изучающей взаимоотношения организмов между собой и с окружающей их природной средой. Комплекс этих знаний включает: структуру и функционирование биологических (надорганизменных) систем различного уровня — от видовых популяций до комплекса видов и экосистем.

Задачи дисциплины:

- изучение сущности и структуры образовательных программ по учебному предмету «Основы экологии» в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- освоение методов планирования образовательных программ по учебному предмету «Основы экологии» в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- формирование представлений о принципах функционирования и пределах устойчивости экосистем и биосферы;
- рассмотрение взаимодействий человеческого общества с природной средой, а также современной экологической ситуации в мире;
- анализ причин экологических кризисных ситуаций и возможностей их преодоления.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК-2. Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов.

ДПК-5. Способен реализовать преподавание по дополнительным программам в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Энтомология», «Ботаника (анатомия и морфология растений)» на предыдущем уровне образования. «Экология животных», «Экология растений», «Прикладная биология» на параллельном уровне образования.

Дисциплина «Основы экологии» может стать необходимой составляющей для прохождения учебной практики по «Зоологии» и «Ботанике (систематике растений)», а также изучения дисциплин: «Физиология человека и животных», «Микробиология и вирусология», «Экология популяций и сообществ», «Региональная экология», «Генетика», «Теория эволюции», «Физиология человека и животных», «Экология и рациональное природопользование», «Биология размножения и развития».

3. ОБЪЁМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объём дисциплины

	Форма обучения
	Очная
Объём дисциплины в зачетных единицах	2
Объём дисциплины в часах	72
Контактная работа	48,2
Лекции	16 ¹
Лабораторные занятия	32
Из них, в форме практической подготовки	12
Контактная работа на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	16
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации - зачёт в 4 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) Дисциплины с кратким содержанием	Количество часов		
	Лекции	Лабораторные занятия	
		Общее кол-во	Из них, в форме практической подготовки
Тема 1. Предмет и содержание экологии. Предыстория экологии. Становление экологии как науки. Определение и разделы экологии. Структура, предмет и объекты экологии. Аутэкология (взаимоотношения организма и среды). Демэкология. Синэкология. Закономерности адаптации организмов к среде обитания. Основные экологические проблемы современности. Практическая значимость экологических исследований.	2	2	
Тема 2. Среда обитания. Основные среды обитания. Понятие ресурса, классификация ресурсов (экологическая роль факторов питания). Ресурсы и отходы. Энергетическая проблема. Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почва как среда жизни. Живые организмы как среда жизни. Адаптивные способности паразитических организмов.		4	4

¹ Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Тема 3. Экологические факторы среды. Понятие об экологических факторах среды. Классификация. Абиотические, биотические, антропогенные факторы. Понятие о лимитирующих факторах. Адаптации организмов к факторам среды. Жизненные формы организмов. Классификация жизненных форм.	2	2	
Тема 4. Экология популяций. Динамика популяций. Определение популяции. Место популяции в общей структуре биологических систем. Популяционная структура вида. Свойства и параметры популяции. Поведенческие реакции в популяции. Скорость роста популяции. Гомотипические и гетеротипические реакции. Жизненные циклы и возрастная структура популяций. Адаптивные стратегии. Основные закономерности роста популяций.		2	
Тема 5. Биоценоз. Понятие биоценоза. Видовая и таксономическая структура биоценоза. Измерение и оценка биологического разнообразия. Пространственная и трофическая структура биоценоза. Пищевые цепи и трофические уровни. Отношения организмов в биоценозах. Продуктивность биоценозов. Экологическая ниша. Иерархия экологических ниш. Экотоны. Понятие краевого эффекта.	2	4	
Тема 6. Экосистемный подход в экологии. Энергетика и динамика экосистем. Концепция экосистемы. Особенности естественных экосистем. Круговорот веществ и энергии в экосистемах. Продукция биомассы. Экологические пирамиды. Формирование и динамика растительных сообществ. Экологические сукцессии и климакс. Биомная классификация экосистем. Основные наземные биомы и их продуктивность. Основные водные экосистемы Земли.	2	4	4
Тема 7. Биосфера. Понятие и определение биосферы. Структура биосферы. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Понятие ноосферы. Живое вещество биосферы, его особенности и функции. Биологическое разнообразие как основа стабильности биосферы. Значение сохранения биологического разнообразия.	2	2	
Тема 8. Организмы наземно-воздушной среды. Анатомо-морфологические адаптации организмов к жизни в наземно-воздушной среде. Морфофизиологические адаптации живых организмов к полёту.		4	4
Тема 9. Организмы – педобионты. Почва как среда обитания. Анатомо-морфофизиологические адаптации живых организмов к жизни в почве.	2	2	
Тема 10. Свет как экологический фактор для живых организмов. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Ионизирующее излучение. Ультрафиолетовое излучение. Видимый свет. Инфракрасное излучение. Свет как фактор фотосинтеза.		2	
Тема 11. Биотические факторы. Основные формы межвидовых отношений: нейтрализм, комменсализм, мутуализм, конкуренция, сотрудничество, амменсализм, паразитизм, хищничество.	2	2	

Тема 12. Экология и охрана окружающей среды. Взаимодействие человека и природы на современном этапе развития общества. Понятие экологического кризиса. Глобальное потепление и парниковый эффект. Проблема кислотных осадков. Озоновый экран и причины его нарушения. Демографический взрыв. Деграция почвенного покрова и опустынивание. Истребление лесного покрова Земли.	2	2	
Итого:	16 ²	32	12

ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Тема	Задание на практическую подготовку	Количество часов
Тема 2. Среда обитания. Основные среды обитания	Приоритетные контролируемые параметры природной среды 1. Оценка приоритетных загрязняющих веществ и контроль за их содержанием. 2. Изучение современной системы экологических нормативов, охватывающей все компоненты окружающей природной среды.	4
Тема 6. Экосистемный подход в экологии. Энергетика и динамика экосистем	Организация наблюдений за загрязнением водных объектов 1. Изучение системы мониторинга водных объектов. 2. Контроль за соблюдением требований к качеству воды.	4
Тема 8. Организмы наземно-воздушной среды	Методы определения химического состава воздуха и газовых сред 1. Изучение источников загрязнения атмосферы. 2. Сравнительная характеристика методов анализа газов.	4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тема для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
Тема 1. Предмет и содержание экологии	История развития экологии от науки о связях организма и среды до науки о закономерностях функционирования	2	Изучение литературы, подготовка презентации	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Презентация

² Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

	биосферы. Место экологии как фундаментальной науки в системе биологических наук. Проблемы, изучаемые экологией. Современные методы исследования взаимоотношений природы и общества.				
Тема 2. Среда обитания. Основные среды обитания	Свойства воды и ее биологическая роль. Экологическая роль климатических факторов. Роль рельефа в формировании комплекса прямодействующих экологических факторов. Специфичность среды обитания паразитов.	2	Изучение литературы, подготовка презентации	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Презентация
Тема 3. Экологические факторы среды	Уровни действия абиотических факторов. Классификация экологических факторов Сукачева, Мончадского и др. Температура как экологический фактор. Влажность как экологический фактор. Свет как экологический фактор.	2	Изучение литературы, подготовка презентации	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Презентация
Тема 4. Экология популяций. Динамика популяций	Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, выживаемость. Факторы популяционного контроля и стабильности. Методы естествен-	2	Изучение литературы, подготовка презентации	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Презентация

	ной регуляции плотности популяции.				
Тема 5. Биоценоз	Видовая структура сообщества (альфа- и бета-разнообразие). Ярусность и горизонтальная неоднородность. Консорция - функциональная структурная единица сообщества. Концепция континуума. Симбиотические отношения, мутуализм и комменсализм. Факторы, обеспечивающие стабильность системы хищник — жертва. Уравнение Лотки-Вольтерра.	2	Изучение литературы, подготовка презентации	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Презентация
Тема 6. Экосистемный подход в экологии. Энергетика и динамика экосистем	Сравнение наземной и водной экосистем. Гомеостаз экосистемы. Поток энергии в экосистеме. Развитие и динамика экосистем. Понятие о сукцессии, представление о сериальных стадиях и климаксных сообществах. Закономерности сукцессии. Динамика продуктивности в зависимости от физико-географических условий и типологии экосистем. Методы измерения продуктивности	2	Изучение литературы, подготовка презентации	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Презентация

	экосистем. Продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продукция. Важнейшие связи в пищевых сетях.				
Тема 7. Биосфера	Определение биосферы (Ламарк, Зюсс, Вернадский). Место биосферы в системе планеты Земля. Основные положения учения о биосфере В.И. Вернадского. Представление о ноосфере В.И. Вернадского, Тейяра де Шардена.	2	Изучение литературы, подготовка презентации	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Презентация
Тема 8. Экология и охрана окружающей среды	Признаки глобального экологического кризиса. Негативные последствия экологического кризиса: парниковый эффект, кислотные осадки, истончение озонового слоя Земли, деградация почвенного покрова, уменьшение площадей лесного покрова земного шара.	2	Изучение литературы, подготовка презентации	Учебно-методическое обеспечение дисциплины	Презентация
Итого		16			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ДПК-2. Способен участвовать в процедурах мониторинга окружающей среды в местах проведения исследований и проводить анализ природных образцов.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа
ДПК-5. Способен реализовать преподавание по дополнительным программам в соответствии с полученной квалификацией, а также организовывать научно-исследовательскую деятельность обучающихся.	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

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

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>знать:</i> - базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии; - принципы оптимального природопользования и охраны природы; - основные характеристики жизнедеятельности живых организмов, их онтогенетических и сезонных изменений, годовых и сезонных циклах, способы размножения и расселения, адаптации и зависимость от условий обитания; - научные представления о разнообразии животного мира, об особенностях экологии живых организмов; - иметь представление о взаимоотношениях живых организмов между собой и окружающей средой; - иметь представление об экологических факторах,	Опрос и собеседование, доклад, презентация	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации.

			определяющих особенности жизнедеятельности живых организмов. <i>уметь:</i> использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>знать:</i> - базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии; - принципы оптимального природопользования и охраны природы; - основные характеристики жизнедеятельности живых организмов, их онтогенетических и сезонных изменений, годовых и сезонных циклах, способы размножения и расселения, адаптации и зависимость от условий обитания; - научные представления о разнообразии животного мира, об особенностях экологии живых организмов; - иметь представление о взаимоотношениях живых организмов между собой и окружающей средой; - иметь представление об экологических факторах. <i>уметь:</i> использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции. <i>владеть:</i> - базовыми представлениями об основах общей, системной и прикладной экологии, принципах оптимального природопользования и охраны природы; - способностью использо-	Тестирование, практическая подготовка, экологическая задача	Шкала оценивания тестирования. Шкала оценивания практической подготовки. Шкала оценивания экологической задачи.

			вать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.		
ДПК-5	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>знать:</i> - основные принципы организации и методы проведения самостоятельных полевых наблюдений, приобретение навыков их анализа; <i>уметь:</i> - применять принципы построения, анализа и эксплуатации измерительных систем для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных экологических работ;	Опрос и собеседование, доклад, презентация	Шкала оценивания опроса и собеседования. Шкала оценивания доклада. Шкала оценивания презентации.
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>знать:</i> - современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных экологических работ; <i>уметь:</i> - выбирать и использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных экологических работ; <i>владеть:</i> - навыками по эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных экологических работ; - методами содержательной интерпретации полученных экспериментальных экологических данных.	Тестирование, практическая подготовка, экологическая задача	Шкала оценивания тестирования. Шкала оценивания практической подготовки. Шкала оценивания экологической задачи.

Шкала оценивания опроса и собеседования

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Опрос и собеседование	Свободное владение материалом	4
	Достаточное усвоение материала	3
	Поверхностное усвоение материала	1
	Неудовлетворительное усвоение материала	0

Максимальное количество баллов – 20 (по 4 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания доклада

Уровень оценивания	Критерии оценивания	Баллы
Доклад	Ответы на вопросы даны в развернутом виде, с соответствующими пояснениями, при необходимости иллюстрациями.	2
	Ответы на вопросы даны краткие, без пояснений, с использованием некорректной терминологии	1
	Ответы на вопросы «слабые», студент не владеет научной терминологией и материалом	0

Максимальное количество баллов – 10 (по 2 балла за каждый доклад).

Шкала оценивания презентации

Показатель	Баллы
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии <i>PowerPoint</i> .	2
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в <i>PowerPoint</i> (не более двух).	1
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна, не имеет логичной структуры. Проблема раскрыта не полностью. Источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач. Выводы не сделаны или не обоснованы. Отсутствуют ссылки на источники информации. Возможности технологии <i>PowerPoint</i> использованы лишь частично.	0

Максимальное количество баллов – 10 (по 2 балла за каждую презентацию).

Шкала оценивания тестирования

Критерии оценивания	Бал
---------------------	-----

	лы
80-100% правильных ответов - «отлично»	8-10
60-80% правильных ответов - «хорошо»	6-8
30-50% правильных ответов - «удовлетворительно»	3-5
0-20 % правильных ответов - «неудовлетворительно»	2

Максимальный балл – 20 за 2 тестирования

Шкала оценивания экологических задач

Показатель	Балл
ответ верный, обучающийся в состоянии объяснить, ход решения	5
ответ верный, но обучающийся затрудняется объяснить ход решения	4
ответ не верный, ход решения правильный	3
задача не решена	0

Максимальное количество баллов – 10 (по 5 баллов за каждое).

Шкала оценивания практической подготовки

Критерии оценивания	Баллы
Высокая активность на практической подготовке, выполнены лабораторные исследования в количестве не менее 3	10
Средняя активность на практической подготовке, выполнены лабораторные исследования в количестве от 1 до 3	5
Низкая активность на практической подготовке, лабораторное исследование не выполнялось	0

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задание на практическую подготовку

1. Оценка приоритетных загрязняющих веществ и контроль за их содержанием.
2. Изучение современной системы экологических нормативов, охватывающей все компоненты окружающей природной среды.
3. Изучение системы мониторинга водных объектов.
4. Контроль за соблюдением требований к качеству воды.
5. Изучение источников загрязнения атмосферы.
6. Сравнительная характеристика методов анализа газов.

Примерные экологические задачи

1. Охарактеризуйте экологические группы растений по отношению к плодородию почвы (олиготрофы, мезотрофы, эутрофы); по отношению к свету (растения теневые – *сциофиты*; *теневыносливые*; растения светлюбивые – *гелиофиты*); по отношению к влажности. Приведите примеры.

2. При акклиматизации беломорских двустворчатых моллюсков *Hiatella arctica* к повышенной и пониженной солености среды происходит смещение интервала толерантности данного вида по отношению к содержанию солей в воде (рис.). Определите основные экологические характеристики данного фактора для *Hiatella arctica*. Чем объясняются

происходящие изменения при увеличении времени экспозиции?

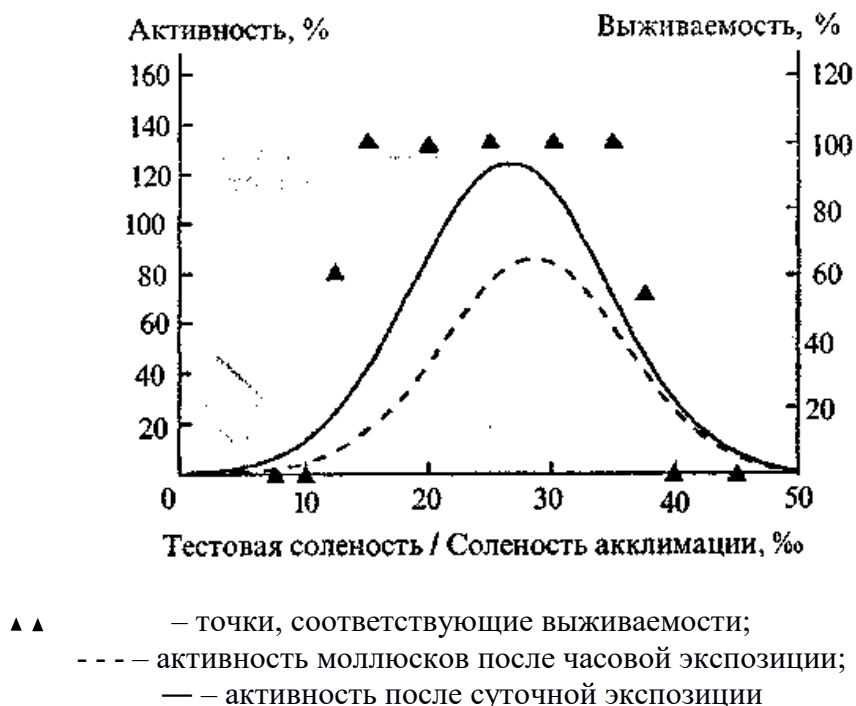


Рис. Выживаемость в процессе акклимации и активность моллюсков, акклимированных к 25 ‰ в ходе тестирования.

3. В таблице указаны диапазоны толерантности пресноводных беспозвоночных животных к реакции водной среды. Сравните ширину диапазонов толерантности этих видов. Какие из них можно назвать эврибионтными по отношению к показателю pH, а какие — стенобионтными?

Подкисление или подщелачивание среды оказывает более негативное влияние на сообщество этих беспозвоночных?

Вид	Группа	Диапазон толерантности к pH
<i>Palmomyia lineata</i>	Мокрецы	2,0-11,0
<i>Asselus aquaticus</i>	Ракообразные	4,5-11,0
<i>Oligotricha striata</i>	Ручейники	4,5-9,0
<i>Euglesa subtruncata</i>	Моллюски	6,0-9,0
<i>Tubifex tubifex</i>	Олигохеты (малощетинковые черви)	6,0-11,0
<i>Helobdella stagnalis</i>	Пиявки	7,0-8,5

4. Впишите в таблицу названия животных и растений из предлагаемого списка соответственно их экологической характеристике, т. е. принадлежности к стенобионтам или эврибионтам: лишайники, кораллы, млекопитающие, орхидеи, птицы, медузы, пресмыкающиеся, мхи, форель, человек, кактусы.

Стенобиоты	Эврибиоты

5. Вычислите сумму эффективных температур для следующих растений и животных:

Растение	Минимальная температура	Реальная температура	Продолжительность развития, дни
1. конопля	0-5	20	85

2. подсолнечник	5-10	25	160
3. тыква	10-15	23	105
4. томаты	15-18	22	120
5. колорадский жук	11,5	22	32

6. Приведите примеры следующих групп животных, в чем их различие?

Пойкилотермные	Гомойотермные	Гетеротермные

7. По данным таблиц хода роста основных лесобразующих пород определить их популяционные параметры, приняв в качестве закона роста модифицированный логистический.

Ход роста основных лесобразующих пород, м³/га

Возраст, лет	Номера вариантов и данные для определения популяционных параметров									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	83	60	46	36	24	73	52	38	26	13
30	134	98	78	61	42	127	93	72	53	32
40	190	141	111	90	62	185	138	110	82	55
50	247	187	150	120	83	246	187	148	115	79
60	302	234	188	149	101	307	237	188	144	100
70	352	277	224	174	117	362	283	226	167	117
80	396	318	257	194	129	411	326	260	189	132
90	435	354	287	211	139	457	367	289	207	144
100	471	385	311	222	146	501	405	314	222	152
110	502	411	330	233		542	441	335	233	155
120	528	431	347	238		577	472	354	239	156
130	543	445	360	240		605	495	367	242	
140	552	455	367			614	514	376		

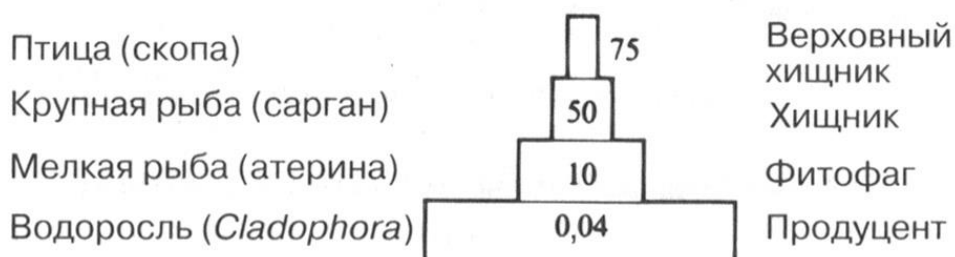
8. По данным о параметрах взаимодействующих популяций, приведенных в таблице, построить и проанализировать фазовые портреты полученных систем дифференциальных уравнений.

Исходные данные для построения фазовых портретов

Номер варианта	K_1	K_2	a_{12}	a_{21}
1	300	1000	0,8	0,5
2	5000	300	6,0	0,1
3	420	1800	0,1	5,0
4	200	1600	0,2	0,3
5	1350	250	7,0	0,4
6	840	1200	0,3	1,0
7	150	300	0,6	1,0
8	380	42	4,0	0,5
9	1275	725	1,0	0,3
10	6520	5040	2,1	1,6

9. На рисунке показаны концентрации ДДТ на различных трофических уровнях пице-

вой цепи.



Пирамида биомассы и содержание ДДТ (млн⁻¹) на разных трофических уровнях одной из пищевых цепей.

Ответьте на следующие вопросы: а) если концентрация ДДТ в воде, окружающей водоросли, составляет 0,02 млн⁻¹, то каков коэффициент концентрирования этого вещества при переходе его в состав: 1) продуцентов; 2) мелкой рыбы; 3) крупной рыбы; 4) верховных хищников?

б) какие выводы можно сделать из ответов на вопрос а)?

в) на каком трофическом уровне: 1) может сильнее всего действовать ДДТ; 2) легче всего обнаружить ДДТ; 3) находятся насекомые-вредители урожая (типичная мишень для ДДТ)?

г) каким образом ДДТ может попасть в антарктических пингвинов?

10. Приведите примеры некоторых биогеохимических циклов: азота, фосфора, серы, углерода.

Примерные тестовые задания

Выберите один верный ответ:

1. Термин “экология” был введен в научный обиход в 1866 г.:

- А) Ю. Либихом;
- Б) В.В. Докучаевым;
- В) Э. Геккелем;
- Г) Н.А. Северцевым.

2. Кто ввел в науку термин «экологическая система»?:

- А) В.И. Вернадский;
- Б) Ч. Дарвин;
- В) А. Тенсли;
- Г) Э. Зюсс.

3. Биомасса каждого последующего трофического уровня в наземной экосистеме составляет от предыдущего:

- А) 10%;
- Б) 30%;
- В) 50%;
- Г) 60%.

4. Последовательная необратимая и закономерная смена одного биоценоза другим на определенном участке среды называется:

- А) флуктуацией;

- Б) колонизацией;
 - В) сукцессией;
 - Г) интеграцией.
5. За счёт какого процесса клетки консументов получают энергию и биогены для жизнедеятельности?
- А) за счёт фотосинтеза;
 - Б) за счёт клеточного дыхания;
 - В) за счёт ядерного деления;
 - Г) за счёт термоядерного синтеза.
6. 90 % глобальной азотфиксации осуществляется:
- А) в атмосфере во время грозы;
 - Б) почвенными бактериями и сине-зелёными водорослями;
 - В) во время пожаров;
 - Г) на заводах по производству азотных удобрений.
7. Насекомые способны быстрее адаптироваться к изменениям окружающей среды, чем млекопитающие, потому что:
- А) имеют меньшие размеры;
 - Б) имеют больше врагов;
 - В) имеют быструю смену поколений;
 - Г) имеют хитинизированный покров.
8. Ярусность является примером таких межвидовых отношений, как:
- А) симбиоз;
 - Б) конкуренция;
 - В) паразитизм;
 - Г) хищничество.
9. Гомеостатичность биосферы обеспечивается за счёт:
- А) регулирующей функции живого вещества;
 - Б) огромных запасов биогенного вещества;
 - В) огромной массы косного вещества;
 - Г) специфическим функциям биокосного вещества.
10. Взаимодействие продуцентов, консументов и редуцентов в рамках экосистемы обеспечивает:
- А) круговорот вещества;
 - Б) круговорот вещества и энергии;
 - В) круговорот энергии;
 - Г) круговорот вещества, энергии и информации.
11. Что такое стая?
- А) местообитание популяции;
 - Б) фактор, возникающий при непосредственном контакте особей в их группах;
 - В) группа животных, объединённая за счёт поведенческих механизмов;
 - Г) пространство, ограниченное крайними точками более или менее постоянных посещений данной особи.
12. Как называются обитатели почвенной среды?
- А) эдафобионты;
 - Б) аэробии;
 - В) фумиганты;
 - Г) симбионты.
13. Как называются пищевые цепи, включающие только редуцентов (опавшие листья-плесневые грибы-бактерии), сходные с цепями паразитов?
- А) цепи консументов;
 - Б) цепи нейтральные;

- В) эндогенные цепи;
Г) детритные цепи.
14. Есть ли различия между терминами «биогеоценоз» и «экосистема»? Если есть, то в чем они выражаются?
А) да. Термин «экосистема» не имеет размерности, а термин «биогеоценоз» принято применять к конкретным территориальным образованиям;
Б) нет. Это абсолютно идентичные понятия;
В) различия есть. Экосистема входит в качестве составной части в биогеоценоз;
Г) различия есть. Биогеоценоз входит в качестве составной части в экосистему.
15. Каким термином принято называть тип эколого-фитоценотической стратегии – сильных конкурентов, способных захватывать место и удерживать его благодаря энергии жизнедеятельности и полноте использования среды?
А) виоленты;
Б) пациенты;
В) эксплеренты;
Г) суккуленты.
16. Где сильнее ощущается потепление климата?
А) в полярных широтах;
Б) в умеренных широтах;
В) на экваторе;
Г) в гидросфере.
17. Озоновый слой расположен:
А) в нижней стратосфере;
Б) в нижней тропосфере;
В) в верхней мезосфере;
Г) в верхней ионосфере.
18. Кто ввел в науку понятие «биоценоз»?
А) И.И. Мечников;
Б) К. Мёбиус;
В) К.Ф. Рулье;
Г) Ж. Сент-Илер.
19. Впервые предложил математическую модель, описывающую колебания численности в системе «хищник-жертва»:
А) И.И. Шмальгаузен;
Б) А. Вольтерра;
В) Э. Гексли;
Г) В. Шелфорд.
20. Свойство эмерджентности системы означает:
А) целенаправленность системы;
Б) способность системы видоизменяться;
В) возникновение у системы принципиально нового качества;
Г) наличие связей между системой и окружающей средой.
21. Какие из перечисленных ниже организмов являются неклеточными?
А) грибы;
Б) вирусы;
В) животные;
Г) растения.
22. Сколько трофических уровней может быть в экосистеме?
А) четыре;
Б) девять;
В) один;

- Г) двенадцать.
23. В пищевой цепи "растительный опад - личинка насекомого - лягушка - гадюка" детритофагом является:
- А) растительный опад;
 - Б) личинка насекомого;
 - В) лягушка;
 - Г) гадюка.
24. Взаимовыгодные отношения между видами организмов называются:
- А) паразитизмом;
 - Б) хищничеством;
 - В) мутуализмом;
 - Г) нейтрализмом.
25. Откуда берут энергию консументы?
- А) непосредственно из солнечной энергии;
 - Б) вырабатывают сами;
 - В) из употребляемого в пищу органического вещества;
 - Г) из воды и воздуха.
26. Доминантными в экологических сообществах называются виды:
- А) редко встречающиеся в биоценозе;
 - Б) сохраняющиеся при смене биоценоза;
 - В) высокие растения и крупные животные;
 - Г) самые массовые.
27. Как ещё называется закон лимитирующего фактора?
- А) законом Шелфорда;
 - Б) законом Маковского;
 - В) законом Вернадского;
 - Г) законом Либиха.
28. Благодаря каким особенностям живое вещество выполняет функции регулятора биосферы?
- А) заключённой в живом веществе огромной энергии;
 - Б) высокой скорости химических реакций;
 - В) способности к эволюционным изменениям;
 - Г) всему перечисленному.
29. В чем заключается принцип агрегации особей (принцип В. Олли, 1931)?
- А) геологические процессы и явления не оставались неизменными в течение эволюционного времени, в силу чего процессы далекого прошлого нельзя полностью отождествлять с современными;
 - Б) скопление особей, как правило, усиливает конкуренцию между ними за пищевые ресурсы и жизненное пространство, но приводит к повышенной способности группы в целом к выживанию;
 - В) единичные особи – основатели новой колонии или популяции – несут в себе лишь часть общей генетической информации, присущей виду;
 - Г) виды, объединенные в сообщество (экосистему), используют все возможности для существования, предоставляемые средой с минимальной конкуренцией между собой и максимальной биологической продуктивностью в условиях данного конкретного местообитания (биотопа); при этом пространство заполняется с наибольшей полнотой.
30. Как называется положение, которое вид занимает в составе биоценоза?
- А) граница обитания;
 - Б) экологическая ниша;
 - В) биообрастание;
 - Г) экополис.

31. В процессе эволюции происходит следующее явление: по мере того как жертва приобретает опыт избегать нападения, у хищника вырабатываются более эффективные механизмы ее поимки. В итоге это приводит к возникновению довольно сложных и часто изощренных приспособлений. Как называется это явление?
- А) ассимиляция хищников и их жертв;
 - Б) сосредоточение, скопление чего-то в одном месте или вокруг одного центра;
 - В) адаптация хищников и их жертв;
 - Г) особое взаимодействие хищников и их жертв.
32. Что такое биоиндикация?
- А) определение экологической емкости среды;
 - Б) оценка качества среды обитания и ее отдельных характеристик по состоянию ее биоты в природных условиях;
 - В) проведение исследования окружающей среды физико-химическими методами;
 - Г) определение количества биологических веществ в природной среде.
33. Как называются растения или грибы, которые распространяют семена, споры и т.д. саморазбрасыванием, на пример падением под действием силы тяжести или путем созревания плодов и семян в почве на некотором расстоянии от материнского растения?
- А) аборигены;
 - Б) автохоры;
 - В) аллохоры;
 - Г) анабиотики.
34. Хищник, убивая более слабых, избирательно уничтожает животных с низкой способностью добывать себе корм, т.е. медлительных, хилых, больных особей. Выживают при этом более сильные и выносливые. Как могут быть названы действия хищника?
- А) селекция;
 - Б) эволюция;
 - В) конкуренция;
 - Г) интродукция.
35. Что такое катаценоз?
- А) финальная стадия деградации биогеоценоза, характеризующаяся резким сокращением числа сохранившихся видов и резким ухудшением качества биотопа;
 - Б) первичный биоценоз, образуемый пионерными организмами на незаселенных участках;
 - В) вторичный биогеоценоз;
 - Г) антропогенно нарушенный биогеоценоз.
36. Сохранение биоразнообразия необходимо для:
- А) повышения продуктивности сельского хозяйства;
 - Б) разработки методов биологической борьбы с вредителями сельского хозяйства;
 - В) поиска новых лекарственных веществ;
 - Г) всего перечисленного.

Примерные темы докладов

1. Понятие жизненной формы. Классификация жизненных форм.
2. Основные проявления действия биотических факторов в природе.
3. Лес – важнейший растительный ресурс планеты. Последствия и результаты вырубки лесов.
4. Конкуренция как популяционная характеристика. Закон конкурентного исключения Г. Гаузе.
5. Сапротрофия и осмотрофия как основа функционирования редуцентов.
6. Типология сукцессий по причине возникновения и механизму действия.

7. В.И. Вернадский – человек и ученый.
8. Живое вещество биосферы, его особенности и функции. Закон целостности биосферы.
9. Основа стабильности биосферы – биологическое разнообразие всего живого на Земле – от генов до экосистем.
10. Биогеохимические циклы — основа целостности биосферы.
11. Значение паразитизма в экологических отношениях между живыми организмами.
12. Продуктивность биоценозов и проблема обеспечения людей продовольствием.
13. Соотношение видового разнообразия и численности отдельных видов в системе экотоп-экотон.
14. Развитие и эволюция экосистем.
15. Тенденции и проявление современного экологического кризиса.
16. Влажный тропический лес — уникальная экосистема нашей планеты.
17. Проблема роста народонаселения в отдельных регионах планеты.
18. Современное состояние озонового экрана Земли и проблема его охраны.
19. Причины возникновения кислотных осадков и их влияние на природные экосистемы.
20. Парниковый эффект и проблемы потепления климата Земли.
21. Способы использования неисчерпаемых ресурсов.
22. Обзор использования альтернативных источников энергии в мире.
23. Перспективы использования атомной энергии.
24. Уровни организации живой природы. Надорганизменные уровни.
25. Паразиты и паразитоиды.
26. Родники и их обитатели. Эколого-социальное значение родников.
27. Автотранспорт как источник загрязнения окружающей среды.
28. Проблема обеспечения человечества минеральными ресурсами, водой и древесиной. Экономия ресурсов.
29. Теория экологической ниши. Мономерная и многомерная ниши.
30. Форические связи в биоценозах (зоохория, форезия и др.).
31. Продуценты и их роль в биоценозах.
32. Трофическая структура биоценозов.
33. Классификация экосистем земного шара.
34. Агроэкосистемы и их особенности.
35. Энергетическая концепция экосистемы.
36. Экотоны. Понятие краевого эффекта.
37. Значение атмосферы как оболочки Земли.
38. Роль живых организмов в образовании почвенного покрова.
39. Особенность воздействия пирогенных факторов.
40. Типы экологических пирамид.
41. Классификация экосистем. Основные биомы суши земного шара.
42. Характерные особенности живого вещества.

Примерные темы презентаций

1. Форические связи в биоценозах (зоохория, форезия и др.).
2. Продуценты и их роль в биоценозах.
3. Трофическая структура биоценозов.
4. Классификация экосистем земного шара.
5. Агроэкосистемы и их особенности.

6. Энергетическая концепция экосистемы.
7. Экотоны. Понятие краевого эффекта.
8. Значение атмосферы как оболочки Земли.
9. Роль живых организмов в образовании почвенного покрова.
10. Особенность воздействия пирогенных факторов.
11. Типы экологических пирамид.
12. Классификация экосистем. Основные биомы суши земного шара.
13. Характерные особенности живого вещества.
14. Влажный тропический лес — уникальная экосистема нашей планеты.
15. Проблема роста народонаселения в отдельных регионах планеты.
16. Современное состояние озонового экрана Земли и проблема его охраны.
17. Причины возникновения кислотных осадков и их влияние на природные экосистемы.
18. Парниковый эффект и проблемы потепления климата Земли.
19. Способы использования неисчерпаемых ресурсов.
20. Обзор использования альтернативных источников энергии в мире.
21. Перспективы использования атомной энергии.
22. Уровни организации живой природы. Надорганизменные уровни.
23. Паразиты и паразитоиды.
24. Родники и их обитатели. Эколого-социальное значение родников.

Примерные вопросы для опроса и собеседования

1. Что изучает экология живых организмов, ее предмет изучения?
2. Основные задачи экологии живых организмов.
3. Основные задачи экологии живых организмов на современном этапе.
4. Предметные сходство и различие между экологией живых организмов и биогеографией, их взаимодополнение.
5. Почему во второй половине XIX в. возник интерес к экологии?
6. В какой последовательности развивались исторически разные разделы экологии (экология особей - аутоэкология, экология популяций, экология сообществ)?
7. Почему понятие борьба за существование не привелось в качестве названия для новой науки - экологии?
8. В связи с какими факторами среды были посвящены первые выясненные экологами закономерности?
9. Каков вклад в экологию живых организмов русских ученых?
10. Что раньше было обнаружено: влияние среды на живые организмы или наоборот?
11. Как давно экология стала играть ведущую роль в охране природы?
12. Почему млекопитающие обитатели холодных регионов и вод имеют значительный запас подкожного жира?
13. Почему в холодных частях ареала чаще можно встретить темноокрашенных рептилий, в отличие от теплых регионов?
14. В какой среде обитают самые крупные и тяжёлые животные? Назовите самое крупное животное, которое когда-либо существовало (и существует ныне) на Земле. Почему в других средах обитания возникнуть и существовать такие крупные животные не могут?
15. В каких средах встречаются слепые или слабовидящие животные? Назовите некоторых из них.

16. Ученые-ихтиологи сталкиваются с серьезными проблемами при сохранении для музеев глубоководных рыб. Поднятые на палубу корабля, они, в буквальном смысле слова - взрываются, что вызывает нарушение их наружных и внутренних органов. Объясните, почему это происходит.

Примерные вопросы к зачету

1. Определение и разделы экологии. Уровни организации и свойства живых систем.
2. Закономерности действия экологических факторов на живые организмы. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Правило географического оптимума.
3. Солнечное излучение как экологический и мутагенный фактор. Биоклиматический закон Хопкинса.
4. Адаптации к световому режиму. Сигнальное действие света. Биологические ритмы.
5. Ультрафиолетовое излучение Солнца и жизнь: озоновый фильтр (механизм Чэпмана).
6. Истощение озонового слоя: уменьшение толщины озонового слоя и «озоновая дыра» над Антарктикой. Монреальский протокол.
7. Глобальное потепление и радиационное усиление.
8. Температура как экологический фактор. Криофилы и термофилы. Адаптации растений к высоким и низким температурам.
9. Способы терморегуляции у пойкилотермных и гомойотермных организмов. Эффективные температуры развития пойкилотермных организмов. Климатические правила Бергмана и Аллена.
10. Адаптации растений и животных к засушливым условиям. Правило зональной смены стадий.
11. pH воды и почвы. Влияние на живые организмы изменения кислотности среды.
12. Соленость воды и почвы. Водносолевой обмен у наземных и водных организмов. Осмотическое давление.
13. Экологические группы водных организмов по отношению к скорости течения.
14. Понятие ресурса. Классификация ресурсов (экологическая роль факторов питания).
15. Основные свойства водной среды жизни. Температурный режим водоемов (сезонная стратификация).
16. Жизненные формы водных растений.
17. Экологические области океана. Адаптации экологических групп гидробионтов.
18. Источники загрязнения воды. Эвтрофикация. Тепловое загрязнение вод.
19. Особенности наземно-воздушной среды жизни. Структура и состав атмосферы. Газовый состав воздуха. Смог.
20. Географическая поясность и зональность. Климатические зоны. Микроклимат.
21. Особенности почвы как среды жизни. Экологические группы почвенных организмов.
22. Живые организмы как среда жизни. Адаптивные способности паразитических организмов.
23. Экологическая структура и свойства популяции.

24. Основные закономерности роста популяций (гиперболическая, экспоненциальная, J-образная и логистическая (S-образная).
25. Гомотипические и гетеротипические реакции. Эволюционная роль биотических отношений.
26. Жизненные циклы и возрастная структура популяций. Плодовитость и смертность на всех этапах жизненного цикла. Демографические таблицы.
27. Использование метода фазового портрета для анализа взаимосвязей популяций в биоценозах.
28. Адаптивные стратегии в популяциях.
29. Понятие и структура биоценоза. Экосистема и биогеоценоз.
30. Видовая структура и видовое разнообразие в сообществах.
31. Измерение и оценка биологического разнообразия.
32. Альфа-разнообразие. Модели распределения видового обилия: 1 – геометрическая; 2- логарифмическая; 3 – лог-нормальная; 4 – «разломанного стержня» Мак-Артура.
33. Индексы видового богатства (Маргалефа, Менхиника). Индексы, основанные на относительном обилии видов (Шеннона, Симпсона).
34. Анализ бета-разнообразия. Основные индексы общности для видовых списков.
35. Отношения организмов в биоценозах (по В.Н.Беклемишеву, 1970).
36. Экологическая ниша. Фундаментальная и реализованная ниши. Биотические связи и ширина видовой ниши.
37. Иерархия ниш. Гильдии как элементы биоценозов.
38. Вертикальное и горизонтальное расслоение биоценоза.
39. Переходные зоны между сообществами – экотоны.
40. Трофические связи и цепи питания. Экологические пирамиды.
41. Биологическая продуктивность.
42. Динамика экосистем. Экологическая сукцессия и климакс.
43. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Ноосфера. “Живое вещество” биосферы, его особенности и функции.
44. Биосфера и человечество: демографический взрыв. Социальные и экологические последствия перенаселения.
45. Проблема обеспечения человечества ресурсами сырья и энергии. Характеристика современной энергетики. Прогноз энергетики будущего.
46. Биомы Земли: субарктическая и арктическая растительность; бореальные леса; листопадные и горные леса умеренной зоны; альпийская растительность высокогорий умеренной зоны.
47. Биомы Земли: степи и прерии; область зимне-зеленых лесов средиземноморского климата; растительность жарких пустынь; пустыни умеренной зоны.
48. Биомы Земли: тропические саванны, влажно-тропические равнинные и горные леса; растительность высокогорий тропиков и субтропиков; тропические полувечнозеленые леса; зона лесов лаврового типа; растительность морских побережий.
49. Биогеохимические циклы – основа целостности биосферы.
50. Деградация почвенного покрова и опустынивание.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутым. Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

- опрос и собеседование – 20 баллов,
- доклад –10 баллов,
- презентация – 10 баллов,
- практическая подготовка -10 баллов,
- экологическая задача - 10 баллов,
- тестирование – 20 баллов,
- зачет – 20 баллов.

Шкала оценивания зачета

Показатель	Балл
Обучающийся обнаруживает высокий уровень овладения теорией вопроса, знание терминологии, умение давать определения понятиям, Знание персоналий, сопряженных с теоретическим вопросом, Умение проиллюстрировать явление практическими примерами, дает полные ответы на вопросы с приведением примеров и/или пояснений.	20
Обучающийся недостаточно полно освещает теоретический вопрос, определения даются без собственных объяснений и дополнений, ответы на вопросы полные с приведением примеров	15
Обучающийся обнаруживает недостаточно глубокое понимание теоретического вопроса, Определения даются с некоторыми неточностями, дает ответы только на элементарные вопросы, число примеров ограничено	10
Обучающийся обнаруживает незнание основных понятий и определений, не умеет делать выводы, показывает крайне слабое знание программного материала.	5

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

Баллы, полученные студентом по текущему контролю и промежуточной аттестации	Оценка в традиционной системе
41 - 100	Зачтено
0 - 40	Не зачтено

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Колесников, С.И. Общая экология : учебник для вузов. - М. : Кнорус, 2021. - 218с. – Текст: непосредственный.
2. Кузнецов, Л. М. Основы природопользования и природообустройства : учебник для вузов / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков . — Москва : Юрайт, 2023. — 304 с. — Текст: электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/512170>

3. Павлова, Е.И. Общая экология : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. - М. : Юрайт, 2018. - 190с. – Текст: непосредственный.

6.2. Дополнительная литература

1. Блинов, Л. Н. Экология : учебное пособие для вузов / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча. — Москва : Юрайт, 2023. — 208 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/511546>
2. Бродский, А.К. Экология : учебник для вузов. - М. : Кнорус, 2021. - 270с. – Текст: непосредственный.
3. Гурова, Т. Ф. Экология и рациональное природопользование : учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 188 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/513603>
4. Колесников, С.И. Основы природопользования: учебник для вузов. - М. : Кнорус, 2020. - 288с. – Текст: непосредственный.
5. Кондратьева, И.В. Экономический механизм государственного управления природопользованием : учеб.пособие. - СПб. : Лань, 2018. - 388с. – Текст: непосредственный.
6. Кузнецов, Л. М. Экология : учебник и практикум для вузов / Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2021. — 280 с. — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/468874>
7. Прикладная экология : учеб. пособие /Грушко М.П.[и др.]. - 2-е изд. - СПб. : Лань, 2018. - 268с. – Текст: непосредственный.
8. Хван, Т. А. Экология. Основы рационального природопользования : учебник для вузов. — 7-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 278 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/531288>
9. Шилов, И. А. Экология : учебник для вузов. — 7-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 539 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/510678>
10. Экология : учебник и практикум для вузов / О. Е. Кондратьева [и др.]. — Москва : Юрайт, 2023. — 283 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/511451>
11. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.]. — 5-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 352 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/510589>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Передельский, Л.В. Экология: электронный учебник. - Электронный ресурс / Л.В. Передельский, В.И. Коробкин, О.Е. Приходченко. - Электрон. дан. - М.: КНОРУС, 2009. - <http://nashol.com/2012050665042/ekologiya-korobkin-v-i-peredelskii-l-v-2007.html>.
2. Маврищев В.В. Основы экологии. Учебник. 3-е изд., испр. и доп. - Минск: Выш. шк., 2007. - 447 с. Электронный ресурс. <http://nashol.com/2012112768254/osnovi-ekologii-mavrishev-v-v-2007.html>.
3. Денисов В.В. Экология (ред.) Учебное пособие для вузов. - 2-е изд., испр. и доп. - Ростов: ИЦ МарТ М, 2004. - 672 с. Электронный ресурс. .

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям.
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплинам.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:
Microsoft Windows

Microsoft Office
Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ
Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)
7-zip
Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.