

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и устойчивого развития

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая экология

Кафедра экологии

Образовательная программа

05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) программы
Экологическая безопасность

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

Очная

Статус дисциплины: **Обязательная часть,**
Базовый модуль направления

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Общая экология среды» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, (уровень бакалавриат) от «07» августа 2020 г. №894

Составитель: кафедра экологии, Магомедов М.Д., д.б.н., профессор, Магомедова М.З., канд. биол. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры экологии от «06» июля 2021 г., протокол №10.

Зав. кафедрой  Магомедов М.Д.
(подпись)

на заседании Методической комиссии Института экологии и устойчивого развития от «07» июля 2021 г., протокол №10.

Председатель  Теймурев А.А
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением
«09» июля 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Общая экология» входит в обязательную часть базового модуля направления ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Дисциплина реализуется в Институте экологии и устойчивого развития кафедрой экологии.

Изучение дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием базисных знаний основных экологических законов, определяющих существование и взаимодействие биологических систем разных уровней (организмов, популяций, сообществ и экосистем).

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК2, профессиональных – ПК1, ПК2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме:

- текущей успеваемости – индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум;
- промежуточный контроль – зачет.

Объем дисциплины 6 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий: лекции (46 ч.), практические занятия (62 ч.), самостоятельная работа (72 ч.), контроль (36 ч.).

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
3	108	48	16	32			60	зачет	
4	108	60	30	30			48	экзамен	

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Общая экология» является формирование у обучающихся системных базисных знаний о природной среде и структуре биологических систем, основным законам и принципам их функционирования и взаимодействия.

Основными задачами курса являются:

- ознакомить студента с основными разделами экологии, ее месте в системе экологических знаний и связи с другими научными дисциплинами;
- научить студентов рассматривать различные разделы экологии и огромный фактический материал с позиции единой теоретической платформы и сведения их в систему, отражающую все стороны реальных взаимоотношения природы и человеческого общества;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Общая экология» входит в обязательную часть ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль подготовки «Экологическая безопасность».

Дисциплина «Общая экология» входит в блок дисциплин базового модуля по направлению подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование (уровень подготовки бакалавриат). Курс направлен на обучение студентов грамотному восприятию практических проблем, связанных с экологией. Содержание программы раскрывает фундаментальные представления наук о жизни на более глубоком естественнонаучном и философском уровне, дает возможность рассмотреть основные понятия и законы экологии применительно к живым системам возрастающей сложности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-2. Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Применяет знания теории и методологии экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в научно-исследовательской и практической деятельности, на основе теоретических знаний предлагает способы и выбирает методы решения задач в сфере экологии и природопользования	<i>Знает:</i> - теорию и методологию экологии; <i>Умеет:</i> - применять знания теории и методологии экологии в научно-исследовательской и практической деятельности; <i>Владеет:</i> - дедуктивным методом анализа полученных данных, аргументированным доказательством выводов.	Устный опрос, письменный опрос, коллоквиум
	ОПК-2.2. Владеет знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования для планирования и реализации деятельности по предотвращению негативного воздействия на окружающую среду, охране природы, рациональному использованию природных ресурсов	<i>Знает:</i> - теоретические основы знаний в области экологии <i>Умеет:</i> - понимать смысл взаимоотношений живых организмов и окружающей среды с обязательным учетом прямых и обратных связей; <i>Владеет:</i> - знаниями и подходами наук в области экологии и природопользования.	

ПК-1. Способен формулировать задачи научного исследования в области экологии и природопользования, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных мировой наукой сведений	Б-ПК-1.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели научного исследования в области экологии и природопользования	Знает: - основные теоретические закономерности экологии Умеет: - определять круг задач в рамках поставленной цели научного исследования в области экологии и природопользования;	Устный опрос, письменный опрос, коллоквиум
	Б-ПК-1.2. Реферирует научные труды, составляет аналитические научные обзоры	Знает: - основные достижения современной экологии; Умеет: - реферируовать научные труды и составлять аналитические научные обзоры;	
ПК-2. Способен использовать знания в области экологии, природопользования и охраны окружающей среды при решении научно-исследовательских задач	Б-ПК-2.1. Применяет знания, подходы и методический аппарат экологических наук для решения профильных научно-исследовательских задач	Знает: - влияние различных экологических факторов (абиотических, биотических, антропогенных) на живые организмы; Умеет: - понимать смысл взаимоотношений живых организмов и окружающей среды с обязательным учетом прямых и обратных связей; Владеет: - пониманием путей решения основных глобальных проблем экологии в целях обеспечения устойчивого существования человечества и живой природы.	Устный опрос, письменный опрос, коллоквиум

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
Модуль 1. Введение в общую экологию.							
1	Предмет, задачи и методы современной экологии. Краткая история развития экологии.	3	2	4		6	индивидуальный, фронтальный опрос.
2	Современная структура экологии, экологические проблемы и вызовы (глобальные, региональные и локальные).	3	2	4		6	индивидуальный, фронтальный опрос
3	Энергетическая природа биологических процессов.	3	2	2		4	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
<i>Итого по модулю 1:</i>			6	10		18	
Модуль 2. Энергия и биогены в природе. Понятие о биосфере.							
4	Общая характеристика	3	2	4		12	индивидуальный,

	круговорота биогенных элементов в природе.						фронтальный опрос.
5	Эволюция, понятие и место биосфера среди оболочек Земли.	3	2	8		12	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 2:</i>		4	8		24	
Модуль 3. Ведущие факторы формирования природной зональности Земли. Основные биомы Земли.							
6	Ведущие факторы формирования природной зональности Земли.	3	2	4		6	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум, зачет
7	Основные биомы Земли		4	8		12	
	<i>Итого по модулю 2:</i>		6	12		18	
Модуль 4. Популяции. Динамика популяций.							
8	Определение, свойства и показатели популяции	4	2		2	2	индивидуальный, фронтальный опрос
9	Структура популяций		6		6	2	индивидуальный, фронтальный опрос
10	Рост и динамика популяции. Типы экологических стратегий.	4	4		4	2	индивидуальный, фронтальный опрос
11	Общая картина регуляции плотности населения популяции.	4	2		2	2	индивидуальный, фронтальный опрос.
	<i>Итого по модулю 4:</i>		14		14	8	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
Модуль 5. Сообщества и экосистемы.							
12	Понятие об биоценозе и формулировка основных понятий. Структура биоценозов.	4	4		4	2	индивидуальный, фронтальный опрос.
13	Межвидовые отношения в биоценозах.	4	2		2		
14	Понятие экологической ниши.	4	2		2		индивидуальный, фронтальный опрос
15	Понятие об экосистемах. Общие принципы структурно-функциональной организации экосистем.	4	2		2	2	индивидуальный, фронтальный опрос
16	Энергия и продуктивность экосистем.	4	4		4		индивидуальный, фронтальный опрос
17	Динамика и устойчивость экосистем	4	2		2		индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 5:</i>		16		16	4	
Модуль 6. Подготовка к экзамену							
	Подготовка к экзамену	4				36	экзамен
	<i>Итого по модулю 6:</i>					36	
	ИТОГО:		46		62	108	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Введение в общую экологию.

Тема 1. Предмет, задачи и методы современной экологии. Краткая история развития экологии.

Структура и задачи современной экологии. Экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях организации жизни: организменном, популяционном и

биоценотическом. Место экологии в системе биологии и естественных наук в целом. Основные направления современных экологических исследований. Значение работ ученых в развитии экологии и ее обоснования в системе биологических наук. Развитие экологии во второй половине XX века.

Тема 2. Современная структура экологии, экологические проблемы и вызовы (глобальные, региональные и локальные).

Теоретические, экспериментальные, прикладные, социальные и другие задачи современной «Общей экологии» и ее многочисленные направления и дисциплины (теоретическая экология, экспериментальная экология, эволюционная экология, математическая экология, экология человека, экология систематических групп организмов и др.). Современные глобальные, региональные и локальные вызовы и негативные эффекты, ведущие к нарушению биосферного равновесия, ослаблению средорегулирующей функции биосферы и трудно прогнозируемым долгосрочным экологическим и социальным последствиям, представляющих опасность для самого человека.

Тема 3. Энергетическая природа биологических процессов.

Энергия как всеобщая основа, источник и средство управления всеми природными процессами. Физический смысл энергии и природно-энергетический потенциал Земли. Трансформация энергии в биосфере. Универсальный характер фундаментальных законов термодинамики.

Модуль 2. Энергия и биогены в природе. Понятие о биосфере.

Тема 4. Общая характеристика круговорота биогенных элементов в природе.

Количественное соотношение химических элементов в живом веществе Земли и био-геохимические циклы. Углеродная основа жизни и круговорот углерода в биосфере. Круговорот азота и фосфора в природе. «Кислородная катастрофа» и начало аэробной жизни на Земле. Накопление O_2 в атмосфере Земли. Односторонний приток энергии и циркуляция элементов.

Тема 5. Эволюция, понятие и место биосферы среди оболочек Земли.

Биосфера как наиболее крупный, глобальный уровень организации жизни на Земле. Понятие биосферы и ее структура. Живое вещество Биосфера. Вода в жидким состоянии и постоянный поток экзогенной энергии две основополагающие характеристики Биосфера. Особенности воды как базовой среды земной жизни.

Модуль 3. Ведущие факторы формирования природной зональности Земли. Основные биомы Земли.

Тема 6. Ведущие факторы формирования природной зональности Земли.

Зональные балансы и годовое распределение приходящей солнечной энергии в зависимости от широты. Тепловые пояса Земли и зоны увлажнения. Закон географической (природной) зональности. Климат и распределение основных наземных биомов суши. Сравнительная продуктивность экосистем различных природных зон Земли.

Тема 7. Основные биомы Земли.

Тундра и таежные или северные (boreальные) хвойные леса. Листопадные леса умеренной зоны и чапараль. Степные (семиаридные) и пустынные (экстрааридные) биомы умеренной и тропической зоны. Тропические (сезонные и дождевые) лесные биомы. Тропический скрэб. Поясность в горах. Особенности и общий характер изменений физико-географических процессов с высотой при горных поднятиях. Морские и пресноводные биомы. Типы пресноводных (непроточные, проточные, болотные) и морских (открытый океан, континентальный шельф, области апвеллинга) экосистем.

Модуль 4. Популяции. Динамика популяций.

Тема 8. Определение, свойства и показатели популяции.

Популяция как биологическая система. Формулировка понятия «популяция». Границы и иерархическая структура популяций. Эмерджентные свойства популяций.

Формирование и типы изоляции в популяции. Основные статистические популяционные показатели. Рождаемость и смертность. Таблицы и графики выживаемости.

Тема 9. Структура популяций.

Генетическая структура и генетическая гетерогенность природных популяций. Половая структура популяций, ее генетическая и экологическая обусловленность. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов и механизмы их возникновения. Возрастная структура и устойчивость популяций. Экологическая специфика возрастных групп у разных видов. Экологическая структура популяций. Пространственно-этологическая структура популяции. Пространственная структура животных с интенсивным типом использования территории. Преимущества и недостатки оседлого образа жизни. Пространственная структура животных с экстенсивным типом использованием территории. Преимущества и недостатки группового образа жизни. Пространственная структура стад.

Тема 10. Рост и динамика популяции. Типы экологических стратегий.

Типы популяционной динамики. Модели роста и динамики популяций. Экспоненциальная и логистическая кривые роста. Типы экологических стратегий – *r*- и *K*-стратегии.

Тема 11. Общая картина регуляции плотности населения популяции.

Понятие численности и плотности. Ведущие факторы и процессы динамики численности. Оптимальная плотность. Типы взаимодействия популяций. Механизмы регуляции плотности популяции. Общая схема регуляции численности популяции. Принципы охраны, эксплуатации и управления популяциями.

Модуль 5. Сообщества и экосистемы.

Тема 12. Понятие о биоценозе и формулировка основных понятий. Видовая структура биоценозов.

Понятия биоценоза. Принципиальные черты надорганизменных объединений. Видовой состав и разнообразие сообществ. Значимость отдельных видов в биоценозе. Видовое ядро биоценоза: доминантные виды и виды-эдификаторы. Связь видового разнообразия с различными факторами среды. Понятие биотопа. Пространственная структура, ярусность и мозаичность биоценозов различного уровня. Синузии. Мозаичность и комплексность.

Тема 13. Межвидовые (межпопуляционные) отношения в биоценозах.

Классификация основных форм межпопуляционных взаимодействий. Нейтраллизм, конкуренция, аменсализм, паразитизм, хищничество, комменсаллизм, протокооперация, мутуализм (симбиоз). Прямые и косвенные межвидовые отношения - трофические, топические, форические и фабрические связи.

Тема 14. Понятие экологической ниши.

Концепция экологической ниши. Одномерная и многомерная экологические ниши. Взгляды Г. Хатчинсона и Ю. Одума. Потенциальная и реализованная ниши. Перекрывание ниш. Правило конкурентного исключения. Расхождение ниш в сообществе – размерная, поведенческая, пространственная и времененная дифференциация.

Тема 15. Понятие об экосистемах. Общие принципы структурно-функциональной организации экосистем.

Понятие экосистемы (Тенсли, 1935) и биогеоценоза (Сукачев, 1942.). Функциональные блоки организмов и общие принципы структурно-функциональной организации экосистем.

Тема 16. Энергия и продуктивность экосистем.

Общая схема потока энергии в экосистеме. Продуктивность экосистем. Понятие первичной, вторичной, валовой и чистой продукции. Расход энергии в цепях питания. Трофические цепи и экологические пирамиды. Пастьбищные, хищные и детритные пищевые цепи. Разновидности экологических пирамид.

Тема 17. Динамика и устойчивость экосистем.

Циклические изменения в экосистемах. Сукцессии и дигрессии. Типы сукцессионных смен. Первичные и вторичные сукцессии. Климаксовые сообщества.

4.3.2. Содержание практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Введение в общую экологию.

Тема 1. Предмет, задачи и методы современной экологии. Краткая история развития экологии.

Вопросы к теме:

1. Структура и задачи современной экологии.
2. Место экологии в системе биологии и естественных наук в целом.
3. Основные направления современных экологических исследований.
4. Значение работ ученых в развитии экологии и ее обоснования в системе биологических наук.
5. Развитие экологии во второй половине XX века.

Тема 2. Современная структура экологии, экологические проблемы и вызовы (глобальные, региональные и локальные).

Вопросы к теме:

1. Теоретические, экспериментальные, прикладные, социальные и другие задачи современной «Общей экологии» и направления.
2. Современные глобальные вызовы и негативные эффекты.
3. Современные региональные вызовы и негативные эффекты.
4. Современные и локальные вызовы и негативные эффекты.

Тема 3. Энергетическая природа биологических процессов.

Вопросы к теме:

1. Энергия как всеобщая основа, источник и средство управления всеми природными процессами.
2. Физический смысл энергии и природно-энергетический потенциал Земли.
3. Трансформация энергии в биосфере.
4. Универсальный характер фундаментальных законов термодинамики.

Модуль 2. Энергия и биогены в природе. Понятие о биосфере.

Тема 4. Общая характеристика круговорота биогенных элементов в природе.

Вопросы к теме:

1. Количественное соотношение химических элементов в живом веществе Земли и био-геохимические циклы.
2. Углеродная основа жизни и круговорот углерода в биосфере.
3. Круговороты азота и фосфора в природе.
4. «Кислородная катастрофа» и начало аэробной жизни на Земле.
5. Накопление O_2 в атмосфере Земли.
6. Односторонний приток энергии и циркуляция элементов

Тема 5. Эволюция, понятие и место биосфера среди оболочек Земли.

Вопросы к теме:

1. Биосфера как наиболее крупный, глобальный уровень организации жизни на Земле.
2. Понятие биосфера и ее структура.
3. Живое вещество Биосфера.
4. Особенности воды как базовой среды земной жизни.

Модуль 3. Ведущие факторы формирования природной зональности Земли. Основные биомы Земли.

Тема 6. Ведущие факторы формирования природной зональности Земли.

Вопросы к теме:

1. Зональные балансы и годовое распределение приходящей солнечной энергии в зависимости от широты.

2. Тепловые пояса Земли и зоны увлажнения.
3. Закон географической (природной) зональности.
4. Климат и распределение основных наземных биомов суши.
5. Сравнительная продуктивность экосистем различных природных зон Земли.

Тема 7. Основные биомы Земли.

Вопросы к теме:

1. Тундра и таежные или северные (boreальные) хвойные леса.
2. Листопадные леса умеренной зоны и чапараль.
3. Степные (семиаридные) и пустынные (экстрааридные) биомы умеренной и тропической зоны.
4. Тропические (сезонные и дождевые) лесные биомы. Тропический скраб.
5. Поясность в горах. Особенности и общий характер изменений физико-географических процессов с высотой при горных поднятиях.
6. Морские и пресноводные биомы. Типы пресноводных (непроточные, проточные, болотные) и морских (открытый океан, континентальный шельф, области апвеллинга) экосистем.

Модуль 4. Популяции. Динамика популяций.

Тема 8. Определение, свойства и показатели популяции.

Вопросы к теме:

1. Популяция как биологическая система. Формулировка понятия «популяция».
2. Границы и иерархическая структура популяций. Эмерджентные свойства популяций.
3. Формирование и типы изоляции в популяции.
4. Основные статистические популяционные показатели.
5. Рождаемость и смертность. Таблицы и графики выживаемости.

Тема 9. Структура популяций.

Вопросы к теме:

1. Генетическая структура и генетическая гетерогенность природных популяций.
2. Половая структура популяций, ее генетическая и экологическая обусловленность. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов и механизмы их возникновения.
3. Возрастная структура и устойчивость популяций. Экологическая специфика возрастных групп у разных видов.
4. Экологическая структура популяций.
5. Пространственно-этологическая структура популяции.
6. Пространственная структура животных с интенсивным типом использования территории. Преимущества и недостатки оседлого образа жизни.
7. Пространственная структура животных с экстенсивным типом использованием территории. Преимущества и недостатки группового образа жизни. Пространственная структура стад.

Тема 10. Рост и динамика популяции. Типы экологических стратегий.

Вопросы к теме:

1. Типы популяционной динамики.
2. Модели роста и динамики популяций.
3. Экспоненциальная и логистическая кривые роста.
4. Типы экологических стратегий – r - и K -стратегии.

Тема 11. Общая картина регуляции плотности населения популяции.

Вопросы к теме:

1. Понятие численности и плотности.
2. Ведущие факторы и процессы динамики численности. Оптимальная плотность.
3. Типы взаимодействия популяций. Механизмы регуляции плотности популяции.
4. Общая схема регуляции численности популяции.

5. Принципы охраны, эксплуатации и управления популяциями.

Модуль 5. Сообщества и экосистемы.

Тема 12. Понятие о биоценозе и формулировка основных понятий. Видовая структура биоценозов.

Вопросы к теме:

1. Понятия биоценоза. Принципиальные черты надорганизменных объединений.
2. Видовой состав и разнообразие сообществ. Значимость отдельных видов в биоценозе.
3. Видовое ядро биоценоза: доминантные виды и виды-эдификаторы. Связь видового разнообразия с различными факторами среды.
4. Понятие биотопа. Пространственная структура, ярусность и мозаичность биоценозов различного уровня.
5. Синузии. Мозаичность и комплексность.

Тема 13. Межвидовые (межпопуляционные) отношения в биоценозах.

Вопросы к теме:

1. Классификация основных форм межпопуляционных взаимодействий. Нейтраллизм, конкуренция, аменсализм, паразитизм, хищничество, комменсализм, протокооперация, мутуализм (симбиоз).
2. Прямые и косвенные межвидовые отношения - трофические, топические, форические и фабрические связи.

Тема 14. Понятие экологической ниши.

Вопросы к теме:

1. Концепция экологической ниши.
2. Одномерная и многомерная экологические ниши. Взгляды Г. Хатчинсона и Ю. Одума.
3. Потенциальная и реализованная ниши. Перекрывание ниш.
4. Правило конкурентного исключения. Расхождение ниш в сообществе – размерная, поведенческая, пространственная и времененная дифференциация.

Тема 15. Понятие об экосистемах. Общие принципы структурно-функциональной организации экосистем.

Вопросы к теме:

1. Понятие экосистемы (Тенсли, 1935) и биогеоценоза (Сукачев, 1942.).
2. Функциональные блоки организмов и общие принципы структурно-функциональной организации экосистем.

Тема 16. Энергия и продуктивность экосистем.

Вопросы к теме:

1. Общая схема потока энергии в экосистеме. Продуктивность экосистем.
2. Понятие первичной, вторичной, валовой и чистой продукции.
3. Расход энергии в цепях питания. Трофические цепи и экологические пирамиды.
4. Пастищные, хищные и детритные пищевые цепи.
5. Разновидности экологических пирамид.

Тема 17. Динамика и устойчивость экосистем.

Вопросы к теме:

1. Циклические изменения в экосистемах.
2. Сукцессии и дигрессии.
3. Типы сукцессионных смен.
4. Первичные и вторичные сукцессии.
5. Климатические сообщества.

Лабораторные работы (лабораторный практикум)

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величин, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений. При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

№№ и названия разделов и тем	Цель и содержание лабораторной работы	Результаты лабораторной работы
Лабораторная работа № 1 Основные направления современных экологических исследований.		
Модуль 1. Введение в общую экологию. <u>Тема 1.</u> Предмет, задачи и методы современной экологии. Краткая история развития экологии.	Ознакомление с основными направлениями современных экологических исследований.	Овладение методикой основных направлений современных экологических исследований.
Лабораторная работа № 2 Значение работ видных ученых в становлении и развитии экологии		
Модуль 1. Введение в общую экологию. <u>Тема 1.</u> Предмет, задачи и методы современной экологии. Краткая история развития экологии.	Знакомство с видными учеными-экологами путем выбора одного из них и подготовка краткого сообщения о его жизненном пути и основных достижениях.	Полученные знания позволят более углубленно изучить значение работ видных ученых в становлении и развитии экологии как науки.
Лабораторная работа № 3 Экологические проблемы современности (глобальные, региональные и локальные).		
Модуль 1. Введение в общую экологию. <u>Тема 2.</u> Современная структура экологии, экологические проблемы и вызовы (глобальные, региональные и локальные).	Ознакомление с основными экологическими катастрофами, история их происхождения и анализ последствий.	Оценка последствий воздействия на окружающую природную среду экологических катастроф современности.
Лабораторная работа № 4 Выявление эффективности разных видов живых организмов в круговороте веществ.		
Модуль 2. Энергия и биогены в природе. Понятие о биосфере. <u>Тема 4.</u> Общая характеристика круговорота биогенных элементов в природе.	На основании данных, полученных в полевых исследованиях определить роль разных видов в круговороте веществ.	Оценка эффективности использования энергии разными видами живых организмов.
Лабораторная работа № 5 Круговорот воды в биосфере		
Модуль 2. Энергия и биогены в природе. Понятие о биосфере. <u>Тема 4.</u> Общая характеристика круговорота биогенных элементов в природе.	Рассчитать количество воды, потребляемое человечеством в разные периоды его существования. Построить график, отражающий динамику потребления воды.	На основании полученных данных произвести оценку масштабов круговорота воды в биосфере
Лабораторная работа № 6 Структура высотной поясности Большого Кавказа		
Модуль 3. Ведущие факторы формирования природной	Составление схемы высотной поясности в горах Большого	Ознакомление со структурой высотной поясности

зоональности Земли. Основные биомы Земли <u>Тема 7.</u> Основные биомы Земли.	Кавказа	Большого Кавказа
Лабораторная работа № 7 Причина сокращения численности популяции животных		
Модуль 4. Популяции. Динамика популяций. <u>Тема 8.</u> Определение, свойства и показатели популяции.	Ознакомиться с видами животных, исчезнувших в процессе эволюции или по вине человека.	Изучить основные причины исчезновения видов животных
Лабораторная работа № 8 Определение возраста животных		
Модуль 4. Популяции. Динамика популяций. <u>Тема 9.</u> Структура популяций	Научиться определять возраст животных по внешним признакам.	Определение возраста животных по внешним признакам.
Лабораторная работа № 9 Пространственная структура популяций		
Модуль 4. Популяции. Динамика популяций. <u>Тема 9.</u> Структура популяций	Сравнительный анализ распределения особей с экстенсивным и интенсивным типом использования территории на примерах.	Делается вывод о пространственной структуре животных с экстенсивным и интенсивным типом использования территории.
Лабораторная работа № 10 Определение плотности популяции (для травянистых и древесных растений)		
Модуль 4. Популяции. Динамика популяций. <u>Тема 11.</u> Общая картина регуляции плотности населения популяции.	Определяется плотность популяции для травянистых и древесных видов растений посредством метода полного учета особей популяции и метода пробных площадок.	Делается вывод о плотности популяции выбранных видов растений. Сравнивается плотность двух видов деревьев при использовании метода полного учета особей популяции. Сравнивается плотность травянистых растений каждого вида на различных площадках в соответствии с условиями обитания.
Лабораторная работа № 11 Определение индексов видового богатства для оценки разнообразия сообщества		
Модуль 5. Сообщества и экосистемы. <u>Тема 12.</u> Понятие о биоценозе и формулировка основных понятий. Структура биоценозов.	Ознакомление с методиками определения индексов видового богатства Маргалефа и Менхиника для оценки разнообразия исследуемых сообществ	По результатам расчетов индексов видового богатства проанализировать разнообразия исследуемых сообществ.
Лабораторная работа № 12 Основные типы межвидовых взаимоотношений в биоценозах		
Модуль 5. Сообщества и экосистемы. <u>Тема 20.</u> Межвидовые (межпопуляционные) отношения в биоценозах.	Ознакомление с основными типами межвидовых взаимоотношений. Составление таблицы с указанием всех типов связей и их примеры в природе.	Научиться выявлять типы межвидовых взаимодействий в сообществах
Лабораторная работа № 13 Динамика численности белки в годы урожая и неурожая семян кедровой сосны.		
Модуль 5. Сообщества и экосистемы. <u>Тема 16.</u> Энергия и продуктивность экосистем.	Составить график динамики численности белки и гистограмму изменения урожайности кедровой сосны по данным таблицы	Анализ закономерности роста численности белки в связи с урожаем или неурожаем семян кедровой сосны.

Лабораторная работа №14 Особенности экологии и энергетического обмена кедровки в зимний период.		
Модуль 5. Сообщества и экосистемы. <u>Тема 16. Энергия и продуктивность экосистем.</u>	На основе представленных данных экологических характеристик зимующих птиц проводится анализ приспособительного поведения кедровки в зимний период	Анализируется адаптивное поведение живых организмов в зависимости от особенностей их экологии и энергетического обмена в разные периоды жизни.

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Общая экология» применяются такие виды технологий, как неимитационные (проблемные лекции и семинары, тематические дискуссии, презентации, круглый стол) и имитационные: игровые (исследовательские игры, учебные игры) и неигровые (анализ конкретных ситуаций).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов заключается в систематическом изучении рекомендуемой литературы, в подготовке к выполнению промежуточных и итогового тестовых заданий, написании рефератов и выступлениях с докладами. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Самостоятельная работа, предусмотренная учебным планом в объеме 72 часа, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать на умение применять теоретические знания на практике.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
<i>Модуль 1. Введение в общую экологию</i>	
Тема 1. Предмет, задачи и методы современной экологии. Краткая история развития экологии	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;
Тема 2. Современная структура экологии, экологические проблемы и вызовы (глобальные, региональные и локальные)	- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
Тема 3. Энергетическая природа биологических процессов	
<i>Модуль 2. Энергия и биогены в природе. Понятие о биосфере.</i>	
Тема 4. Общая характеристика круговорота биогенных элементов в природе	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;
Тема 5. Эволюция, понятие и место биосфера среди оболочек Земли	- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
<i>Модуль 3. Ведущие факторы формирования природной зональности Земли. Основные биомы Земли.</i>	
Тема 6. Ведущие факторы формирования природной зональности Земли	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы) и подготовка докладов на

Тема 7. Основные биомы Земли	
<i>Модуль 4. Популяции. Динамика популяций.</i>	
Тема 8. Определение, свойства и показатели популяции.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;
Тема 9. Структура популяций	
Тема 10. Рост и динамика популяции. Типы экологических стратегий	
Тема 11. Общая картина регуляции плотности населения популяции.	- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
<i>Модуль 5. Сообщества и экосистемы.</i>	
Тема 12. Понятие о биоценозе и формулировка основных понятий. Видовая структура биоценозов.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературы) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях;
Тема 15. Понятие об экосистемах. Общие принципы структурно-функциональной организации экосистем.	- поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Примерный перечень тестовых заданий для текущего, промежуточного и итогового контроля.

1. Немецкий биолог Эрнст Геккель в 1866 г. впервые дал общее определение
 - 1) экосистеме
 - 2) биосфере
 - 3) экологии
 - 4) биоценозу
2. Объектами изучения экологии как науки являются
 - 1) популяции, сообщества, биосфера
 - 2) культуры и ткани
 - 3) сорта и породы
3. Механизмы разрушения биосферы человеком и разработку принципов рационального использования природных ресурсов изучает
 - 1) глобальная экология
 - 2) прикладная экология
 - 3) экология человека
 - 4) общая экология
4. Термин «экологическая ниша» был введен в 1928 году
 - 1) Дж.Гриннеллом
 - 2) А.Тенсли
 - 3) Ю.Одумом

5. Раздел экологии, исследующий биологические сообщества и их взаимоотношения со средой обитания, называется

- 1) аутэкологией
- 2) синэкологией
- 3) демэкологией
- 4) биологией

6. Установите объекты исследований в соответствии с принадлежностью их к разделам экологии

- 1. экология животных
- 2. экология растений
- 3. экология человека
- a) *Capra caucasica*
- б) *Pinus eldarica*
- в) *Homo sapiens*

7. Факторы, ограничивающие развитие организмов из-за недостатка или их избытка по сравнению с потребностью

- 1) биотические
- 2) абиотические
- 3) лимитирующие
- 4) антропогенные

8. К пойкилотермным животным относятся

- 1) млекопитающие
- 2) птицы
- 3) рептилии
- 4) земноводные

9. Согласно какому закону варьирующие совокупности малой численности имеют высокую вероятность сварыривать до нуля, на чем естественно и прекращается их существование

- 1) Закон Марковских цепей
- 2) Закон минимума
- 3) Закон толерантности

10. Наука, изучающая структуру и динамику популяций, называется

- 1) демэкология
- 2) синэкология
- 3) генетика популяций
- 4) этология

10. Наука, изучающая структуру и динамику популяций, называется

- 1) демэкология
- 2) синэкология
- 3) генетика популяций
- 4) этология

Примерная тематика рефератов:

1. Среды жизни на Земле и адаптации к ним организмов.
2. Адаптации организмов к жизни на суше.
3. Динамические характеристики популяций и способы их оценки.
4. Правило конкурентного исключения Гаузе. Исключения из правила и их объяснения.
5. Механизмы устойчивости природных сообществ.
6. Инвазионные виды и механизмы их внедрения в природные сообщества.
7. Экологические пирамиды. Законы экологических пирамид.
8. Распределение первичной продукции на суше и в океане.

9. Уровни биологического разнообразия и способы их характеристики.
10. Закономерности изменчивости биологического разнообразия.

Примерный перечень вопросов к зачету, экзамену

1. Структура и задачи современной экологии.
2. Место экологии в системе биологии и естественных наук в целом.
3. Основные направления современных экологических исследований.
4. Значение работ ученых в развитии экологии и ее обоснования в системе биологических наук. Развитие экологии во второй половине XX века.
5. Современные глобальные вызовы и негативные эффекты.
6. Энергия как всеобщая основа, источник и средство управления всеми природными процессами.
7. Физический смысл энергии и природно-энергетический потенциал Земли. Трансформация энергии в биосфере.
8. Универсальный характер фундаментальных законов термодинамики.
9. Углеродная основа жизни и круговорот углерода в биосфере.
10. Круговорота азота и фосфора в природе.
11. «Кислородная катастрофа» и начало аэробной жизни на Земле. Накопление O_2 в атмосфере Земли.
12. Односторонний приток энергии и циркуляция элементов
13. Понятие биосфера и ее структура. Живое вещество Биосфера.
14. Тепловые пояса Земли и зоны увлажнения. Закон географической (природной) зональности. Климат и распределение основных наземных биомов суши.
15. Тундра и таежные или северные (boreальные) хвойные леса.
16. Листопадные леса умеренной зоны и чапараль.
17. Степные (семиаридные) и пустынные (экстрааридные) биомы умеренной и тропической зоны.
18. Тропические (сезонные и дождевые) лесные биомы. Тропический скрэб.
19. Поясность в горах. Особенности и общий характер изменений физико-географических процессов с высотой при горных поднятиях.
20. Морские и пресноводные биомы. Типы пресноводных (непроточные, проточные, болотные) и морских (открытый океан, континентальный шельф, области апвеллинга) экосистем.
21. Популяция как биологическая система. Формулировка понятия «популяция». Границы и иерархическая структура популяций.
22. Формирование и типы изоляции в популяции.
23. Основные статистические популяционные показатели. Рождаемость и смертность.
24. Генетическая структура и генетическая гетерогенность природных популяций.
25. Половая структура популяций, ее генетическая и экологическая обусловленность. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов и механизмы их возникновения.
26. Возрастная структура и устойчивость популяций. Экологическая специфика возрастных групп у разных видов.
27. Экологическая структура популяций.
28. Пространственно-этологическая структура популяции.
29. Пространственная структура животных с интенсивным типом использования территории. Преимущества и недостатки оседлого образа жизни.
30. Пространственная структура животных с экстенсивным типом использованием территории. Преимущества и недостатки группового образа жизни. Пространственная структура стад.
31. Типы популяционной динамики.

32. Модели роста и динамики популяций. Экспоненциальная и логистическая кривые роста.
33. Ведущие факторы и процессы динамики численности. Оптимальная плотность.
34. Типы взаимодействия популяций. Механизмы регуляции плотности популяции.
35. Общая схема регуляции численности популяции. Принципы охраны, эксплуатации и управления популяциями.
36. Понятия биоценоза. Принципиальные черты надорганизменных объединений.
37. Видовой состав и разнообразие сообществ. Значимость отдельных видов в биоценозе. Видовое ядро биоценоза: доминантные виды и виды-эдификаторы. Связь видового разнообразия с различными факторами среды.
38. Понятие биотопа. Пространственная структура, ярусность и мозаичность биоценозов различного уровня. Синузии.
39. Классификация основных форм межпопуляционных взаимодействий. Нейтрализм, конкуренция, аменсализм, паразитизм, хищничество, комменсализм, протокооперация, мутуализм (симбиоз).
40. Прямые и косвенные межвидовые отношения - трофические, топические, форические и фабрические связи.
41. Концепция экологической ниши. Одномерная и многомерная экологические ниши. Взгляды Г. Хатчинсона и Ю. Одума. Потенциальная и реализованная ниши.
42. Правило конкурентного исключения. Перекрывание ниш.
43. Понятие экосистемы (Тенсли, 1935) и биогеоценоза (Сукачев, 1942.).
44. Функциональные блоки организмов и общие принципы структурно-функциональной организации экосистем.
45. Общая схема потока энергии в экосистеме. Продуктивность экосистем.
46. Понятие первичной, вторичной, валовой и чистой продукции.
47. Расход энергии в цепях питания. Трофические цепи и экологические пирамиды.
48. Пастищные, хищные и детритные пищевые цепи.
49. Разновидности экологических пирамид.
50. Циклические изменения в экосистемах. Сукцессии и дигрессии.

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

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающая из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- выполнение лабораторных/практических заданий - 40 баллов,
- устный или письменный ответ – 40 баллов,

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- коллоквиум - 100 баллов

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) адрес сайта курса

<http://cathedra.dgu.ru/EducationalProcess.aspx?Value=18&id=1497>

б) основная литература:

1. Степановских, А.С. Экология : учеб. для вузов / Степановских, Анатолий Сергеевич. - М.: ЮНИТИ, 2003. - 703 с. - ISBN 5-238-00284-X: 256-00.

2. ЭБС ДГУ. Хаскин, В.В. Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда: учебник / В.В. Хаскин, Т.А. Акимова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 495 с. - (Золотой фонд российских учебников). - ISBN 978-5-238-01204-9; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=118249>(29.08.2020).
 3. ЭБС ДГУ. Довлетярова Э.А. Основы биоэкологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Э.А. Довлетярова, В.Г. Плющиков, Н.И. Ильясова. - Электрон. текстовые данные. - М.: Российский университет дружбы народов, 2010. - 100 с. - 978-5-209-03513-8. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11415.html>
- в) дополнительная литература:
1. Шилов, И.А. Экология: учебник / И. А. Шилов. - 7-е изд. - М.: Юрайт, 2011. - Рекомендовано МО РФ. - 296-00.
 2. Чернова, Н.М. Общая экология : учеб. для студентов педвузов / Чернова, Нина Михайловна, А. М. Былова. - 2-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2007, 2004. - 411,[5] с. : ил. - (Высшее образование). - Допущено МО РФ. - ISBN 978-5-358-03410-5 : 107-00.
 3. ЭБС ДГУ. Дежкин, В.В. Беседы об экологии / В.В. Дежкин. - 2-е изд. - Москва: Издательство «Молодая гвардия», 1979. - 192 с.: ил. - (Эврика); То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454549> (29.08.2020).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 28.08.2021). – Яз. рус., англ.

2) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 28.08.2021).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, лабораторных работ курса «Общая экология», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Изучение данной дисциплины не предполагает использование информационных технологий и специального программного обеспечения.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Учебная аудитория, оборудованная мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий.

Учебные аудитории для проведения практических занятий.