Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Жуйкова Татьяна Валерьевна
Должность: Директор
Дата подписания: 22.09.2026 12:44:39
Уникальный программный ключ:
d3b13764ec715c944271e8630f1e6d3513421163

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Уральский государственный педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.07.02.11 «ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили подготовки	Биология и Химия
Автор (ы)	Т.В. Жуйкова, д-р биол. н, профессор

Одобрена на заседании кафедры естественных наук. Протокол от «13» февраля 2025 г. № 6

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от «18» февраля 2025 г. № 4.

Актуализирована на заседании кафедры естественных наук. Протокол от 30 июня 2026 г. № 10.

Нижний Тагил
2026

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование и развитие представлений о надорганизменных системах; анализ закономерностей функционирования природных систем; ознакомление с принципами и концепциями современной экологии; формирование необходимых знаний для последующего знакомства с конкретными вопросами экологии человека и общества, рационального природопользования и охраны природы.

Задачи:

1. Раскрытие содержания фундаментальных вопросов экологии, изучение основных понятий экологии, определяющих ее как область комплексного научного знания.
2. Раскрытие связи изучаемого материала с кругом знаний о живой и неживой природе, которое обеспечивается программами смежных курсов (ботаники, зоологии, физиологии и др.).
3. Описание основных взаимодействий между различными уровнями организации живого и окружающей среды.
4. Формирование целостного представления о принципах функционирования живых систем с целью сохранения устойчивости в биосфере.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Общая экология» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Биология и Химия». Дисциплина Б1.О.07.02.11 «Общая экология» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)», в Б1.О.07 «Предметно-методический модуль по профилю Биология». Дисциплина реализуется на факультете естествознания, математики и информатики кафедрой естественных наук.

Данная дисциплина раскрывает содержание фундаментальных вопросов экологии и не затрагивает в полном объеме ряд специальных прикладных и социальных аспектов этой науки. Однако, на общих законах и закономерностях развития живой природы и взаимосвязях, устанавливаемых между организмами и их средами обитания, изучаемых в данном курсе базируются все остальные экологические дисциплины, в частности такие как «Социальная экология», «Природопользование», «Химия окружающей среды».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескрипторы
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.	**Знает** особенности системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.
		Умеет использовать системное и критическое мышление, аргументированно формировать собственное суждение и делать оценку информации, принимать обоснованное решение.
		Владеет навыками использования системного и критического мышления, аргументированного формирования собственного суждения и оценки информации,

		принятия обоснованного решения.
	УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.	**Знает** логические формы и процедуры, способы рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.
		Умеет применять логические формы и процедуры, осуществлять рефлексивный анализ собственной и чужой мыслительной деятельности.
		Владеет применения логических форм и процедуры, осуществления рефлексивного анализа собственной и чужой мыслительной деятельности.
	УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	**Знает** способы анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
		Умеет анализировать источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
		Владеет способами анализа источников информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.	ПК-1.1. Знает: структуру, состав и дидактические единицы предметной области (биология, химия)	**Знает** основные понятия, законы и закономерности экологии; специфику методов экологических исследований; основные пути взаимодействия между организмами и окружающей их природной и антропогенной средой; принципы, лежащие в основе устойчивости биологических систем; основные экологические проблемы современности и пути их решения.
		Умеет применять полученные знания как базовые для изучения других экологических дисциплин; применять системный подход для изучения биологических систем.
		Владеет методами экологических исследований.
	ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	**Знает** современные достижения в области экологии; место учебной дисциплины в структуре программы учебного предмета «Биология».
		Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО
		Владеет методикой отбора учебного содержания предмета «Биология» для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО

	ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	**Знает** формы учебных занятий, методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
		Умеет разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.
		Владеет методикой разработки различных форм учебных занятий, применения методов, приемов и технологий обучения, в том числе информационных.
ПК-3. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов	ПК-3.1. Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)	Знает способы интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.).
		Умеет применять полученные при изучении общей экологии знания при освоении других дисциплин предметно-содержательного и биологического модулей и для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.);
		Владеет способами интеграции учебных предметов для организации развивающей учебной деятельности (исследовательской, проектной, групповой и др.)
	ПК-3.2. Использует образовательный потенциал социокультурной среды региона в преподавании биологии и химии, в учебной и во внеурочной деятельности	**Знает** образовательный потенциал социокультурной среды Уральского региона в преподавании биологии, химии, в учебной и во внеурочной деятельности.
		Умеет использовать образовательный потенциал социокультурной среды Уральского региона в преподавании биологии, химии, в учебной и во внеурочной деятельности
		Владеет навыками использования образовательного потенциала социокультурной среды Уральского региона в преподавании биологии, химии, в учебной и во внеурочной деятельности
	ПК-3.3. Знает психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения	**Знает** психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения.
		Умеет использовать психолого-педагогические условия создания развивающей образовательной среды для достижения личностных

		и метапредметных результатов обучения.
		Владеет навыками создания развивающей образовательной среды для достижения личностных и метапредметных результатов обучения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 час.), семестр изучения – 7, распределение по видам нагрузки представлено в таблице

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	Семестр изучения
	7 сем.
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	**144**
Контактная работа, в том числе:	**60**
Лекции	24
Практические занятия	36
Самостоятельная работа студента	**75**
Подготовка к экзамену в 7 семестре	**9**

4.2. Учебно-тематический план дисциплины (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего, часов	Вид контактной работы, час			Самос. работа	Оценочные средства для текущего контроля	Оценочные средства для промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы			
Раздел 1. Введение в экологию							Вопросы к экзамену
Предмет, задачи и методологические основы экологии	4				4	Вопросы БРС	
Раздел 2. Важнейшие абиотические факторы и адаптация к ним организмов							
Понятие об экологических факторах. Классификация факторов	5	1			4		
Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы	7	1	2		4	Тестовая контрольная работа	
Важнейшие абиотические факторы и адаптация к ним организмов	4	2	2			Тестовая контрольная работа	
Раздел 3. Основные среды жизни и адаптация к ним организмов							
Водная среда обитания. Основные свойства водной среды	7	1	2		4		
Наземно-воздушная среда жизни.	3	1	2				
Почва как среда обитания. Особенности почвы. Обитатели почвы	7	1	2		4	Тестовая контрольная работа	
Живые организмы как среда	3	1	2				

обитания							
Раздел 4. Адаптивные биологические ритмы							
Адаптивные биологические ритмы. Ритмика и цикличность биологических процессов.	6		2		4	Тестовая контрольная работа	
Раздел 5. Адаптивная морфология организмов							
Морфо-экологические типы, жизненные формы растений и животных.	6		2		4	Тестовая контрольная работа	
Раздел 6. Биоценозы							
Биоценоз и его структура (видовая, пространственная, экологическая)	7	1	2		4	Тестовая контрольная работа	
Отношения организмов в биоценозах	2	2					
Экологическая ниша видов. Ценотические стратегии видов	6		2		4		
Раздел 7. Популяции							
Популяционная экология как раздел общей экологии	7	1	2		4		
Биологическая структура популяций (пространственная, возрастная, половая)	8	2	2		4	Тестовая контрольная работа	
Этологическая структура популяций	4	2	2				
Динамика популяций	3	1	2				
Регуляция численности в популяциях и биоценозах	7	1	2		4	Тестовая контрольная работа	
Раздел 8. Экосистемы							
Понятие об экосистемах. Учение о биогеоценозах	7	1	2		4		
Функциональный состав и трофическая структура экосистем	6	1	1		4	Тестовая контрольная работа	
Биологическая продуктивность экосистем. Правила экологических пирамид	2	1	1				
Динамика экосистем	6		2		4		
Раздел 9. Биосфера							
Понятие о биосфере	6	1			5	Тестовая контрольная работа	
Геохимическая работа живого вещества в биосфере	6	1			5		
Развитие биосферы	6	1			5		
Подготовка и сдача экзамена	9				9		
Итого	**144**	**24**	**36**	**0**	**84**		

Практические занятия

№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во ауд. часов
2	Важнейшие экологические факторы (вода, свет, температура, эдафические условия) и адаптация к ним организмов	4
3	Основные среды жизни и адаптация к ним организмов.	8
4	Адаптивные биологические ритмы	2

5	Адаптивная морфология организмов	2
6	Понятие экологической ниши. Ценотическая структура видов	4
7	Структура популяций: биологическая, этологическая	6
	Регуляция численности в популяциях и биоценозах	2
7	Динамика популяций. Динамика роста численности популяции. Экспоненциальная и логистическая кривые роста. Экологические стратегии выживания. К-стратегия и r-стратегия	2
8	Экосистемы и их классификация	4
8	Понятие сукцессии. Типы и этапы сукцессии. Понятие климакс	2

Типовые задания для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине, критерии и шкалы оценивания, а также методические рекомендации для обучающихся представлены в приложении к рабочей программе дисциплины.

4.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение в экологию

Экология как комплексная научная дисциплина. Предмет экологии. Место экологии в системе биологии и естественных наук в целом. Структура и задачи современной экологии. Экология как наука, охватывающая связи на всех уровнях организации жизни: организменном, популяционном и биоценотическом. Экосистемные подходы в экологии. Методы экологических исследований: полевые наблюдения, эксперименты, теоретическое моделирование. Подразделения экологии. Взаимосвязь экологии с другими биологическими науками.

Экология как основа охраны природы и рационального природопользования. Значение экологической науки для современного общества.

Раздел 2. Экологические факторы

Лекция 2. Классификация экологических факторов.

Природные и антропогенные факторы. Биотические и абиотические факторы. Деление факторов на ресурсы и условия.

Лекция 3. Общие принципы и законы действия факторов среды на организмы.

Среда и условия жизни живых организмов. Понятие адаптации. Зависимость результата действия экологического фактора от его интенсивности. Совместное действие экологических факторов. Закон оптимума. Правило ограничивающих факторов. Толерантность. Экологическая валентность видов. Эврибионтность и стенобионтность. Отношение организмов к экстремальным условиям. Криофилия, термофилия, пойкилогидричность, гомойгидричность. Активные и латентные состояния организмов. Состояние и устойчивость организмов к неблагоприятным факторам.

Практическое занятие 1. Принципы экологической классификации организмов. Степень родства организмов. Сходные пути адаптации. Разделение организмов на группы по характеру питания, по способу добывания пищи. Активная и скрытая жизнь. Понятие анабиоза. Формы анабиоза: гипобиоз (вынужденный покой), криптобиоз (физиологический покой).

Температура как важнейший экологический фактор. Температурные адаптации организмов. Температурные границы существования видов. Экологические группы организмов по отношению к высоким и низким температурам: понятие криофилии и термофилии. Температура тела и тепловой баланс организмов. Классификация организмов по способности регулировать тепловой режим своего тела: гомойотермные, пойкилотермные, гетеротермные. Характеристика организмов по основным источникам используемого тепла: эктотермия, эндотермия.

Температурные адаптации пойкилотермных организмов: специализация и толерантность. Понятие эффективных температур развития пойкилотермных организмов. Температурная компенсация. Акклимация. Элементы регуляции температуры у растений.

Экологические группы растений по отношению к условиям крайнего дефицита тепла и к условиям высоких температур. Возможности регуляции температуры у пойкилотермных животных.

Температурные адаптации гомойотермных организмов. Химическая и физическая терморегуляция, морфологические адаптации животных: правила Бергмана, Д. Алена, Глогера. Поведенческие способы регуляции теплообмена.

Свет как важнейший экологический фактор. Солнечная радиация. Экологические группы растений по отношению к свету и их адаптационные особенности. Световые адаптации гелиофитов, сциофитов и факультативных гелиофитов. Свет как условие ориентации животных. Характеристика фотофилов и фотофобов, эврифотных, стенофотных организмов.

Влажность как важнейший экологический фактор. Адаптации растений и животных к поддержанию водного баланса. Экологические группы растений по отношению к воде. Водный баланс наземных животных: экологические группы, способы регуляции водного баланса. Основные пути приспособления живых организмов к условиям среды: активный, пассивный, избегание неблагоприятного воздействия.

Раздел 3. Основные среды жизни и адаптация к ним организмов

Лекция 5. Водная среда обитания. Основные свойства водной среды. Специфика водной среды обитания и адаптации гидробионтов. Экологические зоны мирового океана. Основные свойства водной среды: плотность, кислородный режим, температурный режим, световой режим.

Практическое занятие 2. Основные среды жизни и адаптация к ним организмов

Некоторые специфические приспособления гидробионтов: ориентация животных в водной среде, специфика приспособлений к жизни в пересыхающих водоемах, фильтрация как тип питания.

Почва как среда обитания. Особенности почвы. Обитатели почвы

Лекция 6. Наземно-воздушная среда жизни.

Воздух как экологический фактор для наземных организмов. Газовый состав воздуха. Почва и рельеф. Эдафические факторы среды. Адаптации наземных обитателей к основному комплексу факторов в этой среде. Погодные и климатические особенности наземно-воздушной среды.

Почва как среда обитания. Особенности почвы. Специфика условий. Плотность жизни в почвах. Разнообразие почвенных обитателей. Почва как биокостное тело. Обитатели почвы. Роль почвы в эволюции наземного образа жизни членистоногих. Труды М.С. Гилярова.

Лекция 7. Живые организмы как среда обитания.

Степень развития эндобиоза в природе. Его роль в эволюции живых организмов. Основные экологические адаптации внутренних паразитов. Экологическая специфика наружного паразитизма. Симбионты и эндофиты.

Раздел 4. Адаптивные биологические ритмы

Практическое занятие 3. Адаптивные биологические ритмы.

Внутренние циклы. Степень генетической закрепленности. Внешние ритмы и их причины. «Биологические часы растений и животных». Адаптивные биологические ритмы: суточные, приливно-отливные, равные лунному месяцу, годичные. Циркадный ритм человека и его медицинское значение. Явление фотопериодизма и его сущность у растений и

животных. Сигнальная роль факторов среды. Многолетние биологические ритмы и их отличие от адаптивных.

Раздел 5. Адаптивная морфология организмов

Практическое занятие 4. Адаптивная морфология организмов.

Экологическая роль конвергентного сходства. Адаптивная морфология видов. Понятие жизненной формы организмов. Развитие представлений о жизненных формах организмов в трудах Теофраста, А. Гумбольдта, Е. Варминга., К. Раункиера, И.Г., Серебрякова. Разнообразие классификаций жизненных форм: классификация жизненных форм растений, система И.Г. Серебрякова. Разнообразие и изменчивость жизненных форм растений. Понятие пульсирующих жизненных форм. Жизненные формы животных.

Раздел 6. Биоценозы

Лекция 8. Биоценология как раздел общей экологии.

Понятие сообщества и биоценоза, биотических факторов среды и биоценотической среды. Системный подход в выделении сообществ. Принципиальные черты надорганизменных объединений. Структура биоценоза. Видовая структура сообщества и способы ее изменения. Значимость отдельных видов в биоценозе: виды доминанты и эдификаторы.

Пространственная структура сообществ. Ярустность в фитоценозах. Синузии. Мозаичность и комплексность. Структура сообществ и их устойчивость. Понятие «фитогенное поле», предложенное А.А. Урановым. Экологическая структура.

Количественные характеристики вида в биоценозе. Индексы видового разнообразия: видовое богатство, видовое разнообразие, видовой состав, пограничный эффект, Количественная характеристика вида в биоценозе: обилие вида, частота в встречаемости, степень доминирования, размерность видов. Связь видового разнообразия с различными факторами среды и стадией развития сообществ.

Лекция 9. Отношения организмов в биоценозах.

Отношения хищник-жертва, паразит-хозяин. Характеристика хищника и паразита. Эволюционная связь между хищником и жертвой и паразитом и его хозяином. Отличие паразитизма от хищничества. Комменсализм. Типы комменсализма: нахлебничество, квартиранство. Мутуализм. Нейтрализм, аменсализм. Конкуренция. Закон конкурентного исключения. Типы взаимоотношений между растениями.

Трофические связи. Топические связи. Форические связи. Фабрические связи. Понятие физиологического и синэкологического оптимума организмов в биоценозах.

Практическое занятие 5. Экологическая ниша видов. Ценотические стратегии видов.

Концепция экологической ниши вида в трудах Дж. Гриннела, Ч. Элтона, Г. Хатчинсона, Ю.Одума и др. Понятие фундаментальной и реализованной экологической ниши. Разграничение экологических ниш: размерная дифференциация, поведенческие различия, пространственная дифференциация, различия во времени активности.

Система ценотических стратегий видов Л.Г. Раменского и Д. Грайма. Характеристика виолентов, патиентов, эксплерентов (конкурентов, толерантов, рудералов по Грайму).

Раздел 7. Популяции

Лекция 10. Популяционная экология как раздел общей экологии.

Понятие популяции в экологии. Понятие популяции в генетике. Проблемы элементарной популяционной единицы. Основные характеристики популяций: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост популяции, темп роста. Рост популяции и кривые роста (экспоненциальный и логистический рост).

Популяционная структура вида. Классификации популяций: ландшафтно-биотопический подход к выделению популяционных единиц по Н.П. Наумову; историко-

генетический подход к выделению природных популяций по С.С. Шварцу; по способу размножения и степени генетической целостности, по способности к самовоспроизведении, по размерам по В.Н. Беклемишеву.

Лекция 11. Биологическая структура популяций.

Половая структура популяций. Ее генетическая и экологическая обусловленность. Степень экологических различий между полами. Адаптивная роль этих различий.

Возрастная структура популяций. Экологическая специфика возрастных групп у разных видов. Проблема биологического возраста. Возраст и возрастные состояния у растений. Аналогичные явления у животных. Возрастной спектр популяций в связи с особенностями жизненного цикла и способами размножения. Полночленные и неполночленные, левосторонние и правосторонние возрастные спектры. Зависимость возрастной структуры популяций от условий среды. Почвенный банк диаспор у растений. Возрастное состояние и жизненность растений. Спектры ценопопуляций по жизненности. Понятие генеративного запаса и пополнения в популяциях животных. Возрастная структура и устойчивость популяций. Ценопопуляция.

Практическое занятие 6. Биологическая структура популяций.

Пространственная структура популяций. Типы распределения особей в пространстве (равномерное, случайное, групповое). Факторы, обуславливающие пространственную структуру популяций: биологические свойства вида и особенности среды. Территориальное поведение животных. Оседлый и кочевой образ жизни у животных. Адаптивная роль анятиииальных отношений.

Этологическая структура популяций. Формы групповых объединений животных и растений: одиночный образ жизни, семейный образ жизни, колонии, стаи, стада. Иерархия в группах. Эффект группы. Этологические механизмы поддержания группового образа жизни животных.

Связь экологической и генетической структур популяций.

Лекция 12. Динамика популяций.

Характеристика динамических параметров популяции. Рост популяций. Биотический потенциал видов. Рождаемость. Соотношение абсолютной и удельной рождаемости. Смертность. Связь плодовитости и уровня элиминации. Стратегии выживания популяций: концепция k- и r-стратегии жизненных циклов. Расселение. Темпы роста популяций. Динамика ценопопуляций растений. Флюктуации численности популяций. Изменение возрастной структуры при флюктуациях.

Лекция 13. Гомеостаз популяций.

Плотностнозависимые явления в популяциях как механизм популяционного гомеостаза. Адаптивное значение жестких форм внутривидовой конкуренции и их распространение в природе. Самоизреживание у растений. Каннибализм у животных. Подавление продуктами метаболизма. Смягченные формы внутривидовой конкуренции. Территориализм как механизм снятия перенаселенности у животных. Роль анятиительных миграций в регуляции численности популяций. Стресс-реакция у млекопитающих. Фазовость у насекомых.

Практическое занятие 7. Регуляция численности в популяциях и биоценозах.

Представление о модифицирующих и регулирующих факторах. Принцип отрицательной обратной связи в регуляции численности популяций. Роль межвидовых и внутривидовых отношений в этих процессах. Инерционная и безынерционная регуляция. Разнообразие типов популяционной динамики: стабильный, флюктуирующий, взрывной типы. Механизмы динамики численности. Циклические колебания численности и их анализ. Критические состояния популяций, механизмы буферности и проблема редких видов. Влияние ослабления и усиления пресса хищников на динамику популяций и структуру сообществ.

Математическое моделирование в экологии. Понятие математического моделирования. Математическая модель для системы паразит-хозяин А. Лотки и В. Вольтерра. Имитационные, тактические, стратегические, эколого-экономические модели.

Раздел 8. Экосистемы

Лекция 14. Понятие об экосистемах. Учение о биогеоценозах.

Понятие экосистемы (А. Тенсли). Отличие экосистемного и популяционного подходов в экологии. Масштабы и классификация экосистем. Учение о биогеоценозах (В.Н. Сукачев, 1942). Структура биогеоценоза и взаимоотношения между его компонентами (по В.Н. Сукачеву). Экотоп. Биогеоценотические парцеллы. Концепция мозаично-циклической организации экосистем. Зональность макроэкосистем (дождевые тропические леса, аняти, пустыни, степи, леса умеренного пояса, хвойные леса, тундра).

Практическое занятие 8. Экосистемы и их классификация.

Классификация экосистем. Наземные экосистемы: общая характеристика. Пресноводные экосистемы. Морские экосистемы. Энергетическая классификация экосистем по Ю. Одуму (1986). Антропогенные экосистемы: агроэкосистемы (отличия агроценозов от естественных биоценозов), урбосистемы.

Лекция 15. Функциональный состав и трофическая структура экосистем.

Основные элементы экосистем, обеспечивающие биологический круговорот. Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы и редуценты. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Универсальная модель потока энергии. Принципы термодинамики в изучении экосистем. Универсальная модель потока энергии. Расход энергии в цепях питания (правило «10 прцентов»). Пищевые цепи и трофические уровни в экосистемах. Отличие понятий «пищевая цепь» и «пищевая сеть». Пастбищная и детритная пищевая цепь. Законы экологических пирамид. Продукционные и деструкционные блоки экосистем. Деятельность редуцентов и деструкторов. Интенсивность биологического круговорота и устойчивость экосистем в связи с работой деструкционного блока. Автохтонное и аллохтонное вещество в экосистемах. Потоки вещества в разных типах экосистем.

Лекция 16. Биологическая продуктивность экосистем.

Первичная и вторичная продукция. Валовая первичная продукция, чистая первичная продукция. Вторичная продукция. анятиица и ее энергетический эквивалент, факторы, лимитирующие продукцию на суше и в водоемах. Правила экологических пирамид: пирамида продукции, пирамида биомасс, пирамида чисел. Распределение биологической продукции. Продуктивность естественного растительного покрова. Продуктивность разных биомов. Распределение первичной продукции на Земле.

Практическое занятие 9. Динамика экосистем. Сукцессионный процесс. Типы сукцессий. Агроэкосистемы.

Циклические (суточные, сезонные, мозаичные) и направленные изменения в экосистемах. Экологические сукцессии. Их причины и механизмы. Отличия экзогенных смен и экологических (эндогенных) сукцессий. Первичные и вторичные сукцессии. Масштабы сукцессионных процессов. Сериальные и климаксовые сообщества в сукцессионных рядах. Веществено-эенергетические характеристики сообществ на разных стадиях сукцессии. Видовое разнообразие и структура сообществ в сериальных и климаксовых экосистемах. Проблема устойчивости и продуктивности экосистем в связи с антропогенным прессом. Агроэкосистемы.

Раздел 9. Биосфера

Лекция 17. Учение о биосфере.

Учение о биосфере В. И. Вернадского. Основные функции биосферы. Структура биосферы. Распределение жизни в биосфере.

Лекция 18. Роль живого вещества в поддержании стабильности и устойчивости биосферы.

Геохимическая работа живого вещества. Стабильность биосферы. Развитие биосферы.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Афанасьева, Н. Б. Экология растений : учебник для вузов / Н. Б. Афанасьева, Н. А. Березина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 675 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19031-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/569080 (дата обращения: 24.02.2025).

2. Блинов, Л. Н. Экология : учебное пособие для вузов / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча ; под общей редакцией Л. Н. Блинова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 183 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19398-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/557751 (дата обращения: 24.02.2025).

3. Митина, Н. Н. Экология : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 448 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18400-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561381 (дата обращения: 24.02.2025).

4. Несмелова, Н. Н. Экология животных : учебное пособие для вузов / Н. Н. Несмелова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 118 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-21082-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559305 (дата обращения: 24.02.2025).

5. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учебник для вузов / Э. В. Сазонов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 299 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16234-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562214 (дата обращения: 24.02.2025).

6. Шилов, И. А. Экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 539 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09080-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559822 (дата обращения: 24.02.2025).Экология : учебник и практикум для вузов / под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00769-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560577 (дата обращения: 24.02.2025).

7. Шилов, И. А. Экология популяций и сообществ : учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 227 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13188-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536938 (дата обращения: 24.02.2025).

8. Экология : учебник и практикум для вузов / под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01759-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559735 (дата обращения: 24.02.2025).

Дополнительная литература:

1. Акимова Т. А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 495 c.

2. Барановский В. Г. Современные глобальные проблемы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Барановский, А.Д. Богатуров, И.В. Болгова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Аспект Пресс, 2010. — 350 c.

3. Бигон М., Харпер Дж.. Таусенд К., Экология, особи, популяции, сообщества. В 2 т. М.: Мир, 1989.

4. Биологическая экология. Теория и практика: [учебник для вузов по экологическим специальностям]/ А. С. Степановских. - Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2009. 791 с.

5. Денисова Т. В. Экология. Учебно-методическое пособие к лабораторным работам и самостоятельной работе для студентов специальности 220501.65 «Управление качеством». [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2012. 42 c.

6. Деревянко А. П. Глобальные и региональные изменения климата и природной среды позднего кайнозоя в Сибири [Электронный ресурс] / А.П. Деревянко, М.И. Кузьмин, Е.А. Ваганов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2008. — 511 c.

7. Колесников С. И. Общая экология [Текст] : [учебник] / С. И. Колесников. Москва: Кнорус, 2019.

8. Панин В. Ф. Экология. Общеэкологическая концепция биосферы и экономические рычаги преодоления глобального экологического кризиса. Обзор современных принципов и методов защиты биосферы [Электронный ресурс] : учебник / В.Ф. Панин, А.И. Сечин, В.Д. Федосова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 331 c.

9. Романова Э. П. Глобальные экологические проблемы : учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры / Э. П. Романова. – М. : Издательство Юрайт, 2017. – 170 с.

10. Челноков А. А. Основы экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, И.Н. Жмыхов. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 543 c.

11. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология: учебник для студентов педагогических вузов. М.: «Дрофа», 2004. 416 с.

12. Шилов И.А. Экология: Учеб. для биол. и мед. спец. вузов. М.: Высшая школа, 2006. 512 с.

5.2. Электронные образовательные ресурсы, в т.ч. профессиональные базы данных и информационные справочные системы

https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/	Электронно-библиотечные системы НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/directories_and_files/web_res/systems/libraris/	Электронные базы данных НТГСПИ
https://www.ntspi.ru/library/periodika/	Периодика НТГСПИ
https://iprmedia.ru	ЭБС «Ай Пи Эр Медиа»
https://ibooks.ru	ЭБС «Айбукс»
https://urait.ru	ЭБС Юрайт
http://e.lanbook.com	ЭБС издательства «ЛАНЬ»
http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
http://www.consultant.ru	«КонсультантПлюс»
http://cyberleninka.ru	НЭБ «КиберЛенинка»
https://polpred.ru	ООО «Полпред-Справочники» (база данных)

https://eivis.ru	ООО «ИВИС»
www.delpress.ru	«Деловая пресса»

5.3. Комплект программного обеспечения

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (https://do.ntspi.ru).
2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (https://www.edx.org/).
3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (https://openedu.ru/).
4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (https://eios.rsvpu.ru/).
5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».
6. Microsoft Office.
7. Kaspersky Endpoint Security.
8. Adobe Reader.
9. Free PDF Creator.
10. 7-zip (http://www.7-zip.org/).
11. LibreOffice.
12. Браузеры Firefox, Яндекс.Браузер.
13. Офисная система Office Professional Plus.
14. Информационная система «Таймлайн».

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Помещения

Помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

6.2. Оборудование и технические средства обучения

6.2.1. Оборудование, в т.ч. специализированное

-Стационарный компьютер или ноутбук, проектор для показа слайдов и видео, акустические колонки.

-Весы аналитические, дистиллятор, сушильный шкаф, муфельная печь, спектрофотометр, pH-метр, центрифуга, вытяжной шкаф, термостат.

-Реактивы и химическая посуда, необходимые для выполнения лабораторных работ, курсовых и выпускных квалификационных работ по предмету

6.2.2. Технические средства обучения

Презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции, учебные кинофильмы, аудиозаписи, онлайн-платформы.

6.2.3. Учебные и наглядные пособия

Печатные и электронные учебные пособия, и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.