Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биологии и почвоведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.24 Экология»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
06.03.01 Биология
(код и наименование направления подготовки)

Биоэкология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.24 Экология*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биологии и почвоведения
наименование кафедры

протокол № 6 от "17" 01 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биологии и почвоведения _____ Л.В. Галактионова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:

зав. кафедрой _____ Л.В. Галактионова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

ассистент _____ Н.А. Терехова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
06.03.01 Биология _____ Л.В. Галактионова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Бикмишерова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.Н. Сизенцов
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Галактионова Л.В., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Формирование экологически ориентированного мышления и активной позиции в стремлении сохранить природу, получение научных знаний об основах устойчивого развития общества и природы, о правах и обязанностях граждан в отношении к окружающей природной среде.

Задачи:

- изучить теоретические основы экологических знаний и их прикладных аспектов;
- дать представление о закономерностях организации и функционировании природных сред, взаимодействия живых организмов со средой обитания и между собой;
- сформировать комплексный подход к системе «человек - природа»;
- выработать адекватное представление о месте и роли человека в природе;
- ознакомить с принципами оценки степени антропогенного воздействия на природу и здоровье людей, с прогнозами развития цивилизации и путями решения проблем глобального экологического кризиса.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Физиологические основы укрепления здоровья человека, Б1.Д.Б.25 Биохимия и молекулярная биология, Б1.Д.Б.27 Генетика с основами селекции, Б1.Д.В.2 Физиология растений, Б1.Д.В.6 Фитогеография, Б1.Д.В.7 Зоогеография, Б1.Д.В.8 Паразитология, Б1.Д.В.9 Урбоэкология, Б1.Д.В.11 Основы биоиндикации, Б1.Д.В.13 Основы рационального природопользования, Б1.Д.В.14 Экология и экологические функции почв, Б1.Д.В.Э.7.2 Экология городской среды, Б1.Д.В.Э.9.1 Экологическая экспертиза, Б1.Д.В.Э.10.1 Экологическая безопасность, Б2.П.В.П.1 Практика по профилю профессиональной деятельности, Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа, ФДТ.1 Современные методы исследования в химии и биологии*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	ОПК-1-В-3 Использует полученные знания для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания ОПК-1-В-4 Обладает опытом участия в работах по мониторингу и охране биоресурсов, использования биологических объектов для анализа качества среды их обитания ОПК-1-В-5 Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	**Знать:** базовые представления о животных, растениях и микроорганизмах их разнообразии, роли в формировании биосферы и ее устойчивости, современные представления о процессах, протекающих в живых организмах. **Уметь:** применять методы наблюдения и изучения животных и растений в полевых и лабораторных условиях, работать с современной аппаратурой **Владеть:** владение методами наблюдения, описания, идентификации, классификации животных, растений и микроорганизмов; а также

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		методами их содержания в лабораторных условиях, владеть современными представлениями о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах гомеостатической регуляции
ОПК-2 Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	ОПК-2-В-3 Обладает опытом применения экспериментальных методов для оценки состояния живых объектов	**Знать:** основные черты жизнеобеспечения и гомеостатической регуляции животных и растений, основные системы органов, механизмы обеспечения жизненных функций и регуляции обменных процессов, роста и развития, а также устойчивости организмов к неблагоприятным факторам **Уметь:** проводить лабораторные исследования и работать со световым микроскопом, приготовить объект к исследованию (фиксация, резка, окраска, препарирование), работать с коллекционным материалом, осуществлять наблюдения, описания и классификацию биологических объектов. **Владеть** основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем, принципами структурной и функциональной организации биологических объектов, механизмами гомеостатической регуляции владеть навыками и методами морфологических и таксономических исследований биологических объектов.
ОПК-4 Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	ОПК-4-В-1 Формулирует знания по основам взаимодействий организмов со средой их обитания, факторы среды и механизмы ответных реакций организмов, принципы популяционной экологии, экологии сообществ, основы организации и устойчивости экосистем и биосферы в целом ОПК-4-В-2 Использует в профессиональной деятельности методы анализа и моделирования экологических процессов, антропогенных воздействий на живые	**Знать:** экологические группы организмов, основы экологии популяций и сообществ, закономерности поддержания их гомеостаза. закономерности взаимодействий организмов со средой обитания, типы биологических отношений, роль организмов в процессах трансформации энергии в биосфере, основные типы экосистем, иметь представления о экологических основах рационального природопользования, охране природы, мониторинге системной и прикладной экологии

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	системы и экологического прогнозирования; обосновывать экологические принципы рационального природопользования и охраны природы ОПК-4-В-3 Использует навыки выявления и прогноза реакции живых организмов, сообществ и экосистем на антропогенные воздействия, определения экологического риска	**Уметь:** наблюдать, описывать и классифицировать биологические объекты, применять математические методы обработки результатов экологических исследований и моделирования живых систем. осуществлять мероприятия по охране биоразнообразия и рационально использовать природные ресурсы в различных целях. **Владеть:** принципами формирования и функционирования надорганизменных систем; навыками выявления и прогноза реакции живых организмов на антропогенные воздействия с определением экологических рисков вмешательства
ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8-В-1 Использует основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования, особенности выбранного объекта профессиональной деятельности, условия его содержания и работы с ним с учетом требований биоэтики ОПК-8-В-2 Анализирует и критически оценивает развитие научных идей, способен на основе имеющихся ресурсов составить план решения поставленной задачи, выбрать и модифицировать методические приемы ОПК-8-В-3 Применяет навыки использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, способен грамотно обосновать поставленные задачи в контексте современного состояния проблем, использует математические методы оценивания гипотез, обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов и адекватно оценивает достоверность и значимость полученных результатов, представляя их в широкой аудитории	**Знать:** - основные типы экспедиционного и лабораторного оборудования; - особенности работы с объектом профессиональной деятельности. **Уметь:** - анализировать и критически оценивать развитие научных идей; - составлять план решения поставленной задачи. **Владеть:** - навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях; - методами обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**50,25**	**50,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**57,75**	**57,75**
Вид итогового контроля (дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Предмет, задачи, методы экологии. Аутэкология.	24	4	2	2	16
2	Среды существования организмов. Жизненные формы организмов и типы стратегий живого.	28	4	4	4	16
3	Демэкология и синэкология.	40	8	8	8	16
4	Потоки энергии и вещества в биосфере.	16	2	2	2	10
	Итого:	108	18	16	16	58
	Всего:	108	18	16	16	58

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Предмет, задачи, методы экологии. Аутэкология.

Экология как наука, познающая облик биосферы, и как мировоззрение сосуществования человека с остальной природой. История формирования науки, значение работ П.С. Паллас, И.И. Лепехин, С.П. Крашенинников, А. Гумбольдт, К.Ф. Рулье, Н.А. Северцов, А.Н. Бекетов, В.В. Докучаев, В.Н. Сукачев, В.И. Вернадского. Математическое моделирование, популяционный и экосистемный подходы, как новые методы экологических исследований.

Среда как условие существования особи. Два типа экологических факторов: условия и ресурсы. Среда и условия существования особей. Классификация экологических факторов. Диапазон значений основных физических и химических показателей (свет, температура, влажность, pH, солевой состав и др.), в пределах которых возможно существование и размножение организмов. Кривая толерантности. Взаимодействие факторов и переживание неблагоприятных условий, экологическая пластичность,

эврибионты и стенобиотны. Экологическая пластичность организмов. Закон толерантности Шелфорда. Общие закономерности воздействия факторов среды на организм. Лимитирующие факторы. Закон минимума Либиха. Законы Коммонера. Экологические ряды и экологическая индивидуальность.

Раздел 2. Среды существования организмов. Жизненные формы организмов и типы стратегий живого.

Свет как физический фактор. Особенности светового режима: интенсивность и качество света. Охарактеризуйте особенности экологических групп растений по отношению к свету. Свет как условие ориентации животных: фототаксисы, биолюминесценция. Тепловой режим. Адаптационные особенности пойкилотермных и гомойотермных животных. Температурный оптимум и пессимум. Температурный фактор как определяющий распределение животных по земному шару. Влажность как абиотический фактор. Основные экологические показатели влажности. Сезонное распределение влаги.

Общая характеристика водной среды, как среды жизни. Абиотические факторы водной среды: температура, плотность, вязкость, давление, прозрачность, световой режим, соленость. pH, содержание кислорода и углекислого газа. Экологические группы гидробионтов. Экологическая пластичность водных организмов. Адаптивные особенности водных растений и животных. Биофильтраторы и их экологическая роль. Зональность водной среды. Особенности обитания в наземно-воздушной среде. Экологические особенности основных составляющих наземно-воздушной среды (воздух, атмосферные осадки, влажность почвы). Понятия экоклимат, фитоклимат, микроклимат. Основные свойства почвы как экологического фактора. Роль почвы в жизнедеятельности живых организмов. Роль микроорганизмов, высших растений и животных в почвообразовательных процессах. Экологические группы почвенных животных. Экологическая характеристика засоленных почв. Значение эдафического фактора в распределении растений и животных.

Раздел 3. Демэкология и синэкология.

Статистические характеристики популяций: общая численность, плотность, структура (размерная, возрастная, половая). Связь между размерами организмов и плотностью популяции. Популяции в пространстве. Динамические характеристики популяции: скорость роста численности, рождаемости, смертности, эмиграции и иммиграции. Виды смертности. Концепции саморегуляции численности. «Групповой эффект», влияние смены фаз на вспышки численности. Экологические стратегии популяций.

Разные типы взаимодействий (хищничество, конкуренция, паразитизм, конкуренция, мутуализм и тд.) и способы их выявления. Экологическая ниша. Видовая, пространственная и экологическая структура сообщества, видовое разнообразие. Биотические связи животных и растений. Устойчивость сообществ, динамика сообщества во времени. Пограничный эффект.

Раздел 4. Потоки энергии и вещества в биосфере.

Экосистема как функциональная и структурная единица биосферы. Круговорот биогенных элементов. Основные функциональные группы организмов в экосистеме. Продуценты, консументы и редуценты. Утилизация первичной продукции в трофических цепях, пастбищная и детритная пищевые цепи. Трофические уровни. Пирамида продукций, масс и энергии. Первичная и вторичная сукцессия. Энергетика экосистем. Биологическая продуктивность и экологическая эффективность. Круговорот веществ в биосфере. Техносфера и ноосфера. Глобальные экологические проблемы и пути их решения.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Влияние среды обитания на высшие растения	2
2-3	3	Адаптации организмов к среде обитания	4
4-5	3	Оценка качества среды по величине флуктуирующей асимметрии листьев Березы повислой	4
6-8	3	Определение свойств почв	6
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Предмет, задачи, методы экологии. Краткий очерк истории экологии.	2
2	1	Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов	2
3	2	Экологические факторы среды	2
4	2	Жизненные формы и экологические группы организмов	2
5	3	Динамика популяций	2
6	3	Основные понятия синэкологии	2
7	3	Характеристика экосистем	2
8	4	Техносфера и ноосфера. Глобальные экологические проблемы человечества.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Степановских, А. С. Биологическая экология : теория и практика : учебник / А. С. Степановских. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 791 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684708 (дата обращения: 18.03.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01482-1. – Текст : электронный.

2. Коробкин, В. И. Экология [Текст] : учеб. для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский.- 17-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2011. - 603 с. : ил. - (Высшее образование). - Предм. указ.: с. 591-598. - Библиогр.: с. 599-602. - ISBN 978-5-222-18746-3.

3. Гарицкая, М. Ю. Экология растений, животных и микроорганизмов [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование / М. Ю. Гарицкая, А. А. Шайхутдинова, А. И. Байтелова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2016. - 345 с. : ил.; 21,56 печ. л. - Библиогр.: с. 330-333. - Прил.: с. 334-345. - ISBN 978-5-7410-1529-2.

3. Горелов, А. А. Экология [Текст]: учеб. для вузов / А. А. Горелов.- 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2007. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 395. - ISBN 978-5-7695-4409-5.

5.2 Дополнительная литература

1. Николайкин, Н. И. Экология [Текст] : учебник для вузов / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова.- 6-е изд., испр. - Москва : Дрофа, 2008. - 622 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 584-591. - Предм. указ.: с. 592. - Имен. указ.: с. 614. - ISBN 978-5-358-04128-8.

2. Маринченко, А. В. Экология : учебник / А. В. Маринченко. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 304 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684223 (дата обращения: 18.03.2025). – Библиогр.: с. 274. – ISBN 978-5-394-04215-7. – Текст : электронный.

3. Миркин, Б. М. Основы общей экологии : учебное пособие / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова ; ред. Г. С. Розенберг. – Москва : Логос, 2005. – 240 с. – (Новая университетская библиотека). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89931 (дата обращения: 18.03.2025). – ISBN 5-94010-258-1. – Текст : электронный.

4. Тулякова, О. В. Экология : учебное пособие : [16+] / О. В. Тулякова. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 182 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575175 (дата обращения: 18.03.2025). – Библиогр.: с. 167-169. – ISBN 978-5-4499-1159-9. – DOI 10.23681/575175. – Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

- Биология: реферативный журнал: свод. том: в 12 ч. - М. : ВИНИТИ РАН, 2016.
- Вестник Московского Университета. Серия 16. Биология: журнал. - М: Агенство"Роспечать",
- Экология: журнал. – Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016, 2017, 2018
- Бюллетень экспериментальной биологии и медицины:журнал.-М: Агенство"Роспечать", 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

- https://www.lektorium.tv/ - «Лекториум», МООК : Экологическая паразитология. – Режим доступа: «https://www.lektorium.tv/parasitology;

- http://elibrary.ru (сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – крупнейшей электронной библиотеки научных публикаций, обладающей богатыми возможностями поиска и получения информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) – бесплатным общедоступным инструментом измерения и анализа публикационной активности ученых и организаций),

- ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru,

- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная пра-вовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024], http://edu.garant.ru/garant/study/.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Учебные аудитории для проведения лабораторных работ оснащены необходимым набором химических реактивов, химической посуды и лабораторного оборудования.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К программе практики прилагается:

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.

Методические указания для обучающихся по освоению программы практики.