

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биологии и почвоведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.23 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 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.23 Экология» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биологии и почвоведения
наименование кафедры

протокол № 8 от " 7 " февраля 2022г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биологии и почвоведения
наименование кафедры

А.М. Русанов
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент
должность

подпись

Г.П. Алёхина
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
06.03.01 Биология
код направления

подпись

А.М. Русанов
расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

подпись

Н.Н. Бигалиева
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

подпись

Сизинцев А.Н.
расшифровка подписи

№ регистрации _____

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.18 Физиологические основы укрепления здоровья человека, Б1.Д.Б.24 Биохимия и молекулярная биология, Б1.Д.Б.26 Генетика с основами селекции, Б1.Д.В.1 Флора Оренбургской области, Б1.Д.В.5 Физиология растений, Б1.Д.В.9 Фитогеография, Б1.Д.В.10 Зоогеография, Б1.Д.В.11 Паразитология, Б1.Д.В.12 Урбоэкология, Б1.Д.В.14 Основы биоиндикации, Б1.Д.В.16 Основы рационального природопользования, Б1.Д.В.17 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 профессиональны	ОПК-1-В-1 Систематизирует теоретические основы микробиологии и вирусологии, ботаники, зоологии и использует их для изучения жизни и свойств живых объектов, их идентификации и культивирования 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	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 методами их содержания в лабораторных условиях, владеть

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
х задач	качества среды их обитания ОПК-1-В-5 Понимает роль биологического разнообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом	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 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	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 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

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	воздействия, определения экологического риска	функционирования надорганизменных систем; навыками выявления и прогноза реакции живых организмов на антропогенные воздействия с определением экологических рисков вмешательства

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: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - 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 (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Экология как биологическая наука. Методы экологических исследований.	10	2	2		6
2	Аутэкология. Важнейшие абиотические факторы среды и адаптация к ним организмов	16	2	2	2	10
3	Основные среды жизни	24	4	4	4	12
4	Демэкология. Структура и динамика популяций.	24	4	4	4	12
5	Синэкология. Структура и видовое разнообразие сообществ	24	4	4	4	12
6	Экосистемы и потоки энергии в них.	10	2		2	6
	Итого:	108	18	16	16	58
	Всего:	108	18	16	16	58

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Экология как биологическая наука. Методы экологических исследований. Аутэкология. Среда и условия существования организмов.

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. 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. Лимитирующие факторы, «Закон Ю. Либиха». Экологические ряды и экологическая индивидуальность. Стации. Принцип стациальной верности. Принципы экологической классификации животных и растений.

Раздел 2. Важнейшие абиотические факторы и адаптация к ним организмов.

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. Экологические группы растений и животных по отношению к водному режиму

Раздел 3. Основные среды жизни.

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 эоклимат, фитоκлимат, микроκлимат. 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 4. Демэкология. Структура и динамика популяций.

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.

Раздел 5. Синэкология. Структура и видовое разнообразие сообществ.

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 6. Экосистемы и потоки энергии в них.

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 продукции, масс и энергии. Первичная и вторичная сукцессия. Энергетика экосистем. Биологическая продуктивность и экологическая эффективность.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Абиотические факторы и адаптация к ним организмов	2
2-3	3	Определение хронобиологического типа человека	4
4-5	4	Построение таблиц смертности популяций, вычисление ожидаемой продолжительности жизни.	4
6-7	5	Типы взаимоотношений организмов в биоценозе	4
8	6	Пищевые цепи и энергетика экосистем	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Общие законы действия факторов среды на организм	2
2	2	Среда и условия существования организмов	2
3-4	3	Экологические группы организмов различных сред обитания	4
5-6	4	Внутрипопуляционные группировки популяций. Экониша.	4
7-8	5	Форма связей организмов в биоценозе	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Степановских А.С. Экология: Учебник для вузов[Текст].2-е доп. и перераб.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. - 687с.
2. Биология с основами экологии: учебник / под ред. А. С. Лукаткина. - Москва : Академия, 2011. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование). - Прил.:с.387-389. Библиогр.: с. 390-395.
3. Верхошенцева, Ю.П. Биология с основами экологии: учеб. пособ. для аудит. и самост. работы студентов / Ю.П. Верхошенцева; М-во образования и науки РФ, Гос. образов. учреждение высш. проф. образования "ОГУ", Каф. общей биологии. - Оренбург : ОГУ – 2013. – 146 с. Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=259368

5.2 Дополнительная литература

1. Алехина, Г. П. Экология и рациональное природопользование [Текст] : метод. указания к практ. занятиям / Г. П. Алехина; М-во образования Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. общ. биологии. - Оренбург : ОГУ, 2002. - 33 с
2. Алехина, Г. П. Экология [Текст] : учебное пособие / Г. П. Алехина, С. В. Хардинова, Ю. П. Верхошенцева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. биологии и почвоведения. - Оренбург : Экспресс-печать, 2020. - 152 с. : ил.; 9,5 печ. л. - Библиогр.: с. 151-152. - ISBN 978-5-907075-40-5.
3. Алехина, Г. П. Общая экология [Текст] : учебное пособие / Г. П. Алехина, С. В. Хардинова, Ю. П. Верхошенцева; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. биологии и почвоведения. - Оренбург : ПоЛиАРТ, 2021. - 207 с. : ил. - Библиогр.: с. 204-205. - ISBN 978-5-906501-79-0.

5.3 Периодические издания

- Журнал общей биологии: журнал. - М.: АРСМИ,
- Биология: реферативный журнал: сводный том: в 12 ч. - М.: Агентство "Роспечать",
- Успехи современной биологии: журнал. - М.: Агентство "Роспечать",
- Вестник Московского Университета. Серия 16. Биология: журнал. - М.: Агентство
- Общая экология. Биоценология. Гидробиология. М.: Агентство «Роспечать»
- Экология: журнал. – М.: АРСМИ
- Экология и жизнь: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»
- Экология человека: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»

5.4 Интернет-ресурсы

- [http:// www.plosbiology.ru](http://www.plosbiology.ru) (Сетевой журнал общей биологии)
- <http://elementy.ru/> (популярный сайт о фундаментальной науке)
- <http://www.priroda.ru/> - Природа России
- <https://openedu.ru/course/spbstu/ECOLOGY/> -экология
- <https://openedu.ru/course/msu/ECOPRB/> - современные экологические проблемы и устойчивое развитие

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- 1 Операционная система Microsoft Windows;
- 2 Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

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.

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