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)

Микробиология
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

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

Кафедра биологии и почвоведения
наименование кафедры

протокол № 8 от "19" января 2022г.

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

Исполнители:
Доцент _____ Г.П.Алёхина
должность *подпись* *расшифровка подписи*

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

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ Н.Н. Бигаскиева
личная подпись *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Алёхина Г.П., 2023
© ОГУ, 2023

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.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	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 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
объектов для решения профессиональных задач		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 воздействия, определения	**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 функционирования надорганизменных систем; навыками выявления и прогноза

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	экологического риска	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	**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 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 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 продукций, 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. Хардикова, 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. Хардикова, 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

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

5.4 Интернет-ресурсы

1. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe
2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe
3. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей
4. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru
5. http://elementy.ru/ - Интернет - версия популярного сайта о фундаментальной науке для студентов, аспирантов и преподавателей
6. http://www.priroda.ru/ - Природа России
7. https://openedu.ru/course/spbstu/ECOLOGY/ -экология
8. https://openedu.ru/course/msu/ECOPRB/ - современные экологические проблемы и устойчивое развитие

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Пакет офисных приложений LibreOffice
2. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.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.

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