

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.11 Основы биоиндикации»

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.В.11 Основы биоиндикации» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности
наименование кафедр

протокол № 6 от «10» 01 2025 г.

Декан строительного-технологического факультета
наименование факультета


подпись

И. В. Завьялова
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры БЭТБ
должность


подпись

Н. Н. Садыкова
расшифровка подписи

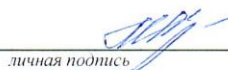
должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР


личная подпись

М. А. Зорина
расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование


личная подпись

Н. Н. Садыкова
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись



М. А. Шебланова
расшифровка подписи

© Садыкова Н.Н., 2025

© Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: исследование влияния степени загрязненности окружающей среды на живые организмы, изучение базовых представлений о разнообразии биологических объектов, значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, используя широкий спектр обработки и анализа результатов, полученных с применением зоологических, цитологических, ботанических, экологических методов профессиональной деятельности с учетом соответствующей нормативной документации.

Задачи:

- ознакомление с методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов и объектами биоиндикационных исследований;
- выяснение основных результатов и проблем биоиндикационных исследований; принципов оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;
- изучение новых методических подходов и объектов в биоиндикации; значения биоразнообразия для устойчивости биосферы; составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.20 Ботаника, Б1.Д.Б.21 Зоология, Б1.Д.Б.24 Экология, Б1.Д.В.1 Почвоведение, Б1.Д.В.9 Урбоэкология

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта.	<u>Знать:</u> классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта. <u>Уметь:</u> понимать классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта. <u>Владеть:</u> навыками структурирования проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта.
ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов	ПК*-3-В-1 Способен применять на практике методы биологического мониторинга с использованием живых систем	<u>Знать:</u> методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
современной биологии	различного уровня организации	организации. Уметь: применять на практике методы биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации. Владеть: методами биологического мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации.
ПК*-4 Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биологическую и экологическую безопасность производств	ПК*-4-В-1 Способен применять на практике методы работы с различными биологическими моделями для решения научно-исследовательских и производственных задач, методами оценки биологической и экологической безопасности производств	Знать: биологические модели для решения научно-исследовательских и производственных задач, методы оценки биологической и экологической безопасности производств. Уметь: применять биологические модели для решения научно-исследовательских и производственных задач, методы оценки биологической и экологической безопасности производств. Владеть: методами оценки биологической и экологической безопасности производств.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	40,25	40,25
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
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); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям.	103,75	103,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Понятие биоиндикации.	16	1	-	-	15
2	Комплексный анализ окружающей среды.	25	2	2	6	15
3	Животные - биоиндикаторы состояния среды.	20	1	2	2	15
4	Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях.	18	1	2	-	15
5	Биологическая индикация загрязнения водоёмов.	23	2	2	4	15
6	Биоиндикация состояния растительного покрова.	27	2	2	8	15
7	Международное сотрудничество в области биоиндикации.	15	1	-	-	14
	Итого:	144	10	10	20	104
	Всего:	144	10	10	20	104

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Понятие биоиндикации.

Основные принципы биоиндикации. Понятие «биоиндикация». Основные принципы биоиндикации промышленных загрязнений. Уровни биоиндикационных исследований: субклеточный, клеточный организменный, популяционноценотический. Специфичность методов исследования для каждого уровня организации живого.

Раздел № 2 Комплексный анализ окружающей среды.

Комплексный анализ окружающей среды. (Миграция антропогенных изменений о допустимой антропогенной нагрузке на окружающую среду, научные основы мониторинга окружающей среды).

Раздел № 3 Животные - биоиндикаторы состояния среды.

Животные - биоиндикаторы состояния среды. Моллюски как биоиндикаторы состояния среды, как биоаккумуляторы тяжелых металлов. Амфибии биоиндикации антропогенной нагрузки. Микро-млекопитающие в системе регионального экологического мониторинга.

Раздел № 4 Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях.

Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях. (Почвенные беспозвоночные /мезофауна/ - биоиндикаторы промышленных загрязнений).

Раздел № 5 Биологическая индикация загрязнения водоемов.

Биологическая индикация загрязнения водоемов. Индикация загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов. Гидробиологический мониторинг.

Раздел № 6 Биоиндикация состояния растительного покрова.

Биоиндикация состояния растительного покрова. Лихеноиндикация, её значение. Грибы в системе биоиндикации радиационных нагрузок. Высшие растения - индикаторы антропогенного загрязнения.

Раздел № 7 Международное сотрудничество в области биоиндикации.

Международное сотрудничество в области биоиндикации антропогенных изменений среды. Задачи биомониторинга.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Определение количества загрязнителей, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта.	2
2,3	2	Комплексный анализ показателей, характеризующих экологическое состояние почв.	4
4	3	Моллюски как биоиндикаторы состояния среды.	2
5,6	5	Определение фитотоксичности сточных и природных вод методом биотестирования.	4
7,8	6	Изменение формы листа березы повислой (<i>Betula pendula</i> Roth) в условиях антропогенного воздействия.	4
9,10	6	Биотестирование загрязнения почв пестицидами по проросткам культурных растений	4
		Итого:	20

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Комплексный анализ окружающей среды: механизм действия.	2
2	3	Животные, как биоиндикаторы состояния окружающей среды.	2
3	4	Организмы почвы в биоиндикации.	2
4	5	Индикация загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов.	2
5	6	Биоиндикация растительного покрова.	2
		Итого:	10

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Карпенков, С. Х. Экология : учебник : в 2 книгах / С. Х. Карпенков. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Директ-Медиа, 2024. – Книга 1. – 512 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=713565>;

5.2 Дополнительная литература

- Евстифеева, Т. Биологический мониторинг : учебное пособие : [16+] / Т. Евстифеева, Л. Фабарисова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 119 с. – Режим доступа: по подписке. <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119>;

- Сковрцов, В. В. Методы биоиндикации с использованием донных беспозвоночных животных : методическое руководство к учебной практике по дисциплине «Экология» : методическое пособие : [16+] / В. В. Сковрцов ; Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. – Санкт-Петербург : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (РГПУ), 2017. – 32 с. : ил., табл. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577910>;

- Лузянин, С. Л. Биоиндикация и биотестирование состояния окружающей среды : практикум : / С. Л. Лузянин, О. А. Неверова ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2020. – 135 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684955>.

5.3 Периодические издания

- Экология и промышленность России: журнал. - Москва: ООО Калвис;
- Вестник Оренбургского государственного университета: журнал. - Оренбург: ОГУ.

5.4 Интернет-ресурсы

1 ИКТ-Портал: Библиотека. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/>;

2 Федеральное УМО «Биологические науки» . – Режим доступа: https://bioumo.ru/links/?SECTION_ID=366;

3 Центр экологической информации и культуры/ Рубрика «Экология» . – Режим доступа: <http://herzenlib.ru>;

4 Национальный информационный портал. – Режим доступа: <http://eco.rian.ru>, <http://www.priroda.ru>;

5 Экология. – Режим доступа: <http://www.en.edu.ru/catalogue/3>;

6 Экологический энциклопедический словарь. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/0039/default.shtm>;

7 Сайт Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук. – Режим доступа: <https://www.ibiw.ru/>;

8 Сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. – Режим доступа: <http://rpn.gov.ru/>;

9 Специализированная база данных «Экология: наука и технологии». – Режим доступа: <http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/>;

10 База данных по статистике окружающей среды (ООН). – Режим доступа: <http://data.un.org/Explorer.aspx?d=ENV>.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1
- Офисные приложения LibreOffice
- Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- Яндекс-браузер
- БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Национальная исследовательская компьютерная сеть России. – Режим доступа – <https://niks.su/>
- Ресурсы Национального открытого университета. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/search>
- Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru>
- Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и техническими средствами обучения (стационарный или переносной проекционный экран, ноутбук переносной, мультимедиа -проектор), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется специализированная лаборатория, оснащенная следующим оборудованием: специализированная мебель, аудиторная доска, переносной проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, микроскопы, модели, макеты, комплект постоянных препаратов. Перечень оборудования, используемого при проведении практических занятий, определяется тематикой занятия.

Для проведения лабораторных работ используются специализированные лаборатории. Специализированные лаборатории оснащены необходимыми химическими реактивами, лабораторной посудой и лабораторным оборудованием: микроскопы; лабораторные инструменты и материалы; комплекты постоянных препаратов; коллекции. Перечень оборудования, используемого при проведении лабораторных работ, определяется тематикой занятия.

В лабораториях предусмотрена аптечка для оказания первой помощи, средства пожаротушения.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) оснащена специализированной мебелью, аудиторной

доской, техническими средствами обучения (стационарный проекционный экран, мультимедиа – проектор, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала).

Помещение для самостоятельной работы оснащено специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала.