

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.6 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

*Очно-заочная*

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.6 Основы биоиндикации» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биозкологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол № 7 от "21" февраля 2022 г.

Декан строительного-технологического факультета

наименование факультета



И.В. Завьялова

подпись

расшифровка подписи

Исполнители:



должность



подпись



расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР



М.А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование



А.Н. Егоров

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры



М.А. Щепланова

личная подпись

расшифровка подписи

© Щепланова М.А., 2022

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2022

## 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.

**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.23 Экология, Б1.Д.В.5 Паразитология, Б1.Д.В.7 Экологические проблемы регионов России, Б1.Д.В.8 Геоэкология*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа*

## 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
ПК*-2 Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК*-2-В-1 Использует широкий спектр обработки и анализа результатов, полученных с применением зоологических, цитологических, ботанических, экологических методов ПК*-2-В-2 Способен к анализу, оформлению и представлению результатов научно-исследовательской и профессиональной деятельности с учетом	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- приемы составления научно-технических отчетов;</li><li>- виды биологического разнообразия; принципы систематики и классификацию организмов;</li><li>- отличия естественных и искусственных систем;</li><li>- основные понятия, законы разделов экологии; особенности экологии разных групп живых организмов;</li><li>- основные принципы и организации системы мониторинга;</li><li>- принципы охраны природы, рационального природопользования, оценки состояния окружающей среды и охраны живой природы.</li></ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	соответствующей нормативной документации	<p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- излагать и анализировать информацию, полученную в результате полевых и лабораторных биологических исследований;</li> <li>- грамотно подбирать средства, подходы и методы для выполнения конкретных научно-исследовательских, полевых и лабораторных исследований;</li> <li>- применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы;</li> <li>- определять основные признаки принадлежности данного биологического объекта к определенному типу, классу;</li> <li>- вычленять критерии живого и уровни организации жизни в окружающей живой природе;</li> <li>- использовать общебиологические закономерности для объяснения фактов и явлений живой природы;</li> <li>- выявлять взаимосвязь строения и функций органоидов клеток и делать вывод об общности их происхождения;</li> <li>- описывать фенотип и выявлять действие местных абиотических факторов на живую природу;</li> <li>- прогнозировать изменения в видовой структуре биоценозов под воздействием биотических и абиотических факторов внешней среды;</li> <li>- использовать полученные знания для анализа деятельности людей в конкретной ситуации, в том числе в условиях своей местности;</li> </ul> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами сравнительного анализа морфологии и организации различных систематических групп животных, растений, грибов;</li> <li>- понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- знанием организации и функционирования живой материи, обменных процессах, потоках энергии и информации в живых системах, единстве жизни в биосферном круговороте, взаимосвязях между средой и организмом, генетических основах эволюции, антропогенезе;</li> <li>- навыками выполнения экологического мониторинга.</li> <li>- навыками анализа информации, полученной в результате полевых и</li> </ul>

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		лабораторных биологических исследований; - приёмами поиска, систематизации и свободного изложения материала.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>40,25</b>	<b>40,25</b>
Лекции (Л)	20	20
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям)	<b>103,75</b>	<b>103,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Понятие биоиндикации.	19	2	2	-	15
2	Комплексный анализ окружающей среды.	23	4	4	-	15
3	Животные - биоиндикаторы состояния среды.	21	2	4	-	15
4	Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях.	21	2	2	-	15
5	Биологическая индикация загрязнения водоёмов.	21	4	2	-	15
6	Биоиндикация состояния растительного покрова.	23	4	4	-	15
7	Международное сотрудничество в области биоиндикации.	16	2	2	-	14
	Итого:	144	20	20		104
	Всего:	144	20	20		104

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел № 1 Понятие биоиндикации.** Основные принципы биоиндикации. Понятие «биоиндикация». Основные принципы биоиндикации индустриальных загрязнений. Уровни биоиндикационных исследований: субклеточный, клеточный организменный, популяционно-ценотический. 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. Микромаммалии в системе регионального экологического мониторинга

**Раздел № 4 Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях.** Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях. (Почвенные беспозвоночные /мезофауна/ - биоиндикаторы индустриальных 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 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Принципы биоиндикации.	2
2	2	Комплексный анализ окружающей среды: механизм действия.	4
3	3	Животные, как биоиндикаторы состояния окружающей среды	4
4	4	Организмы почвы в биоиндикации.	2
5	5	Индикация загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов.	2
6	6	Биоиндикация растительного покрова.	4
7	7	Сотрудничество в области биоиндикации.	2
		Итого:	20

## **5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **5.1 Основная литература**

- Экология : учебник / В.Н. Большаков, В.В. Качак, В.Г. Коберниченко и др. ; ред. Г.В. Тягунов, Ю.Г. Ярошенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2013. - 504 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-716-3 ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716>.

- Николайкин, Н. И. Экология: учеб. / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелихова. - 3-е изд., стереотип. – Москва : Дрофа, 2010. - 624 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 583-590. - ISBN 5-7107-8246-7.

### **5.2 Дополнительная литература**

- Биоиндикация стратосферного озона : монография / ред. В.В. Зуева. - Новосибирск : Сибирское отделение Российской академии наук, 2006. - 228 с. - (Интеграционные проекты СО РАН; вып. 10). - ISBN 978-5-7692-0879-1 ; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=97871>.

- Никаноров, А. М. Экология / А. М. Никаноров, Т. А. Хоружая. – Москва : Приор, 2001. - 304 с. - Библиогр.: с. 291-292. - ISBN 5-7990-03-73-Х.

- Федорова, А. И. Практикум по экологии и охране окружающей среды: учеб. пособие / А. И. Федоров, А. Н. Никольская. – Москва : ВЛАДОС, 2001. - 288 с. : ил. - Библиогр.: с. 277-280 - ISBN 5-691-00309-7.

- Степановских, А.С. Биологическая экология: теория и практика : учебник [Электронный ресурс]. / А.С. Степановских. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 791 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01482. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119176>.

### **5.3 Периодические издания**

- Экология и промышленность России : журнал. - Москва : ООО Калвис;

- Экологическое право: журнал.- Москва : ООО Издательская группа Юрист.

### **5.4 Интернет-ресурсы**

- Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна». – Режим доступа: <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>;

- Биология человека. База знаний по биологии человека. – Режим доступа: <http://obi.img.ras.ru/>;

### **5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1 Microsoft Office.

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

3 <http://rpn.gov.ru/> - Сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.

4 <http://www.cnsnb.ru/akdil/0039/default.shtm> - Экологический энциклопедический словарь;

5 <http://www.mnr.gov.ru/> - Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации.

6 <http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/> - Специализированная база данных «Экология: наука и технологии».

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение 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 используются специализированные лаборатории. Специализированные лаборатории оснащены необходимым оборудованием: специализированная мебель, аудиторная доска, переносной проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, весы, лабораторные инструменты и материалы, реактивы, гербарные образцы растительных объектов, микроскопы. В лабораториях предусмотрена аптечка для оказания первой помощи.

Перечень оборудования, используемого при проведении практических занятий, определяется тематикой занятия.

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).

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

***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.