

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**

*«Б.1.В.ОД.17 Основы биоиндикации»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биоэкология*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очно-заочная*

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол № 5 от «22» 01 2019г.

Первый заместитель директора по УР

подпись



расшифровка подписи

Е.В. Фролова

Исполнители:

доцент кафедры БЭТБ

должность

подпись



расшифровка подписи

Ч.Н. Воронцова

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование

личная подпись

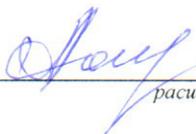


расшифровка подписи

М.А. Шебекина

Заведующий библиотекой

личная подпись



расшифровка подписи

Т. А. Лопатина

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Целью** освоения дисциплины: является исследование влияния степени загрязненности окружающей среды на живые организмы, изучение базовых представлений о разнообразии биологических объектов, значения биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, биологических объектов.

### **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 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.12 Химия, Б.1.Б.14 Общая биология с основами экологии, Б.1.Б.15 Зоология, Б.1.Б.16 Ботаника, Б.1.Б.18 Физиология растений, Б.1.Б.19 Физиология человека и животных, Б.1.Б.22 Биохимия и молекулярная биология, Б.1.Б.23 Генетика и эволюция, Б.1.В.ОД.15 Радиоэкология*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ДВ.9.1 Мониторинг и экологическая экспертиза*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b> основные анатомо-морфологические признаки биологических объектов; основные принципы биологической номенклатуры и таксономии; основные закономерности размножения и развития живых организмов; отличия живого от неживого, уровни организации жизни, их тесную взаимосвязь; методы познания живого; строение клеток; механизм деления клеток; основные периоды индивидуального развития; важнейшие свойства живого – наследственность и изменчивость; экологические понятия; границы биосферы, учение В.И. Вернадского; пути воздействия человека на природу;</p> <p><b>Уметь:</b> определять основные признаки принадлежности данного биологического объекта к определенному типу, классу; вычленять критерии живого и уровни организации жизни в окружающей живой природе; использовать общебиологические закономерности для объяснения фактов и явлений живой природы; выявлять взаимосвязь строения и функций органоидов клеток и делать вывод об общности их проис-</p>	ОПК-3 способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>хождения; описывать фенотип и выявлять действие местных абиотических факторов на живую природу; прогнозировать изменения в видовой структуре биоценозов под воздействием биотических и абиотических факторов внешней среды; использовать полученные знания для анализа деятельности людей в конкретной ситуации, в том числе в условиях своей местности;</p> <p><b>Владеть:</b> приемами сравнительного анализа морфологии и организации различных систематических групп животных, растений, грибов; понятийным аппаратом дисциплины; 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; научным языком и терминологией экологии популяций и сообществ; навыками выполнения экологического мониторинга.</p>	
<p><b>Знать:</b> основные понятия, законы разделов экологии; особенности экологии разных групп живых организмов; основные принципы и организации системы мониторинга; принципы охраны природы, рационального природопользования, оценки состояния окружающей среды и охраны живой природы;</p> <p><b>Уметь:</b> 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;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы.</p>	ОПК-10 способность 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
<p><b>Знать:</b> приемы составления научно-технических отчетов; виды биологического разнообразия; принципы систематики; отличия естественных и искусственных систем; классификацию организмов;</p> <p><b>Уметь:</b> излагать и анализировать информацию, полученную в результате полевых и лабораторных биологических исследований; грамотно подбирать средства, подходы и методы для выполнения конкретных научно-исследовательских, полевых и лабораторных исследований;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками анализа информации, полученной в результате полевых и лабораторных биологических исследований; приемами поиска, систематизации и свободного изложения материала.</p>	ПК-2 способность 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

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>10,5</b>	<b>10,5</b>
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям.	<b>97,5</b>	<b>97,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Комплексный анализ окружающей среды.	21	-	2	-	19
2	Животные - биоиндикаторы состояния среды.	22	-	2	-	20
3	Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях.	22	-	2	-	20
4	Биологическая индикация загрязнения водоемов.	21	-	2	-	19
5	Биоиндикация состояния растительного покрова.	22	-	2	-	20
	Итого:	108	-	10	-	98
	Всего:	108	-	10	-	98

#### 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, популяционно-ценотический. Специфичность методов исследования для каждого уровня организации живого.

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

**Раздел № 2 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 № 3 Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях.** Организмы почвы в биоиндикационных исследованиях. (Почвенные беспозвоночные /мезофауна/ - биоиндикаторы промышленных загрязнений).

**Раздел № 4 Биологическая индикация загрязнения водоемов.** Биологическая индикация загрязнения водоемов. Индикация загрязнения водоемов по состоянию организмов, популяций и биоценозов. Гидробиологический мониторинг

**Раздел № 5 Биоиндикация состояния растительного покрова.** Биоиндикация состояния растительного покрова. Лихеноиндикация, её значение. Грибы в системе биоиндикации радиационных нагрузок. Высшие растения - индикаторы антропогенного загрязнения

### 4.3 Практические занятия (семинары)

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

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

- Экология : учебник [Электронный ресурс]. / 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. - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716>;

- Николайкин, Н.Н. Экология: учебник [Текст] / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелихова.- 3-е изд., стереотип. - Москва : Дрофа, 2004. - 624 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 583-590 - ISBN 5-7107-8246-7.

### 5.2 Дополнительная литература

- Биоиндикация стратосферного озона : монография [Электронный ресурс]. / 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. - 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 Операционная система Microsoft Windows.
- 2 Microsoft Office.
- 3 <http://data.un.org/Explorers.aspx?d=ENV> - База данных по статистике окружающей среды (ООН).
- 4 <http://rpn.gov.ru/> - Сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.
- 5 <http://www.cnsnb.ru/akdil/0039/default.shtm> - Экологический энциклопедический словарь;
- 6 <http://www.mnr.gov.ru/> - Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации.
- 7 <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.