

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра экологии и природопользования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.В.ОД.8 Биологический мониторинг»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**  
(код и наименование направления подготовки)

**Экология**

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

**Программа академического бакалавриата**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра экологии и природопользования

наименование кафедры

протокол № 5 от "22" 02 2017г.

Заведующий кафедрой

Кафедра экологии и природопользования

подпись

В.Ф. Куксанов

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент

должность

подпись

подпись

Т.А. Евстифеева

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

© Евстифеева Т.А., 2017  
© ОГУ, 2017

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

Приобрести знания и овладеть навыками биомониторинговых исследований

**Задачи:**

- изучить методы определения характеристик качества окружающей среды с использованием биоиндикационных показателей;
- овладеть методиками исследований, направленных на определение качественного и количественного уровней загрязнения окружающей среды с использованием индикаторных растений и животных;
- научиться на практике применять методическую базу биомониторинговых 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.18 Биология, Б.1.В.ОД.3 Биоэкология, Б.1.В.ОД.13 Биоразнообразие*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.1 Методы оценки источников загрязнения окружающей среды*

## 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                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b> теоретические основы накопления загрязняющих веществ в пищевых цепях и сопредельных с биотой средах.<br><b>Уметь:</b> применять на практике методы качественного и количественного определения уровня загрязнения сред с помощью живых организмов.<br><b>Владеть:</b> навыками биомониторинговых исследований сред и отдельных ландшафтов. | ПК-14 владением знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

| Вид работы                | Трудоемкость, академических часов |              |
|---------------------------|-----------------------------------|--------------|
|                           | 5 семестр                         | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b> | <b>108</b>                        | <b>108</b>   |
| <b>Контактная работа:</b> | <b>34,25</b>                      | <b>34,25</b> |
| Лекции (Л)                | 18                                | 18           |

| Вид работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Трудоемкость, академических часов |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5 семестр                         | всего        |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 16                                | 16           |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,25                              | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);<br>- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);<br>- написание реферата (Р);<br>- самостоятельное изучение разделов (перечислить);<br>- подготовка к коллоквиумам;<br>- подготовка к рубежному контролю и т.п.) | <b>73,75</b>                      | <b>73,75</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>                                                                                                                                                                                                                                       | <b>зачет</b>                      |              |

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

| № раздела | Наименование разделов                                                                              | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                                                                                    | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                                                                                    |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Основные сведения о предмете изучения                                                              | 14               | 2                 | -  | -  | 12             |
| 2         | Практическая биоиндикация на различных уровнях организации                                         | 34               | 4                 | -  | 12 | 18             |
| 3         | Влияние загрязнения среды промышленным и сельскохозяйственным производством на состояние экосистем | 28               | 4                 | -  | 4  | 20             |
| 4         | Влияние отдельных загрязняющих веществ и их смесей на живые организмы.                             | 32               | 8                 | -  | -  | 24             |
|           | Итого:                                                                                             | 108              | 18                |    | 16 | 74             |
|           | Всего:                                                                                             | 108              | 18                |    | 16 | 74             |
| 1         | Основные сведения о предмете изучения                                                              | 14               | 2                 | -  | -  | 12             |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел №1. Основные сведения о предмете изучения.** Предмет, цели и задачи изучения дисциплины. Основные понятия и термины. Разнообразие живых организмов, используемых для биоиндикации. Индикаторные и аккумулярующие растения. Типы воздействия загрязнителей на живые организмы. Антропотолерантность. Выбор и стандартизация индикаторных и аккумулярующих растений. Основы симптомологии и этапы диагностики. Типы анализа материала. Использование дистанционных методов. Способы выведения загрязняющих веществ из атмосферы и проникновения их в растения. Передача загрязняющих веществ по пищевым цепям.

**Раздел №2. Практическая биоиндикация на различных уровнях организации.** Биоиндикация на клеточном и субклеточном уровне. Биоиндикация на тканевом и организменном уровне. Биоиндикация на популяционно-видовом уровне у растений и животных. Реакция экосистем на промышленное и транспортное загрязнение окружающей среды. Оценка экологической обстановки территории. Критические уровни воздействия на наземную растительность. Особенности хода техногенных сукцессий экосистем. Признаки биологической деградации водных экосистем.

**Раздел №3. Влияние загрязнения среды промышленным и сельскохозяйственным производством на состояние экосистем.** Загрязнение почв пестицидами. Классификация пестицидов. Экологические особенности пестицидов. Прямое и косвенное воздействие пестицидов на компоненты биоты. Абиотическое и биотическое разложение пестицидов. Закономерности

накопления пестицидов на разных трофических уровнях. Проблема применения удобрений. Нарушение круговорота азота и фосфора. Критерии деградации почв. Закисление и оподзоливание. Латеризация почв. Засоление почв. Биологические методы определения различных типов деградации почв.

**Раздел № 4. Влияние отдельных загрязняющих веществ и их смесей на живые организмы.** Воздействие на биоту диоксида серы и продуктов его превращений. Оксиды азота и азотная кислота. Воздействие кислотных дождей на растительность. Воздействие сероводорода. смога Воздействие озона и продуктов фотохимического. Воздействие фторидов. Кадмий, свинец и другие тяжелые металлы – влияние на живые организмы. Особенности лишеноиндикации. Биоиндикация нефтяного и радиоактивного загрязнения среды.

### 4.3 Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Тема                                                                                                                       | Кол-во часов |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1,2       | 2         | Методика отбора проб растительного материала. Морфологические изменения листовой пластинки, используемые для биоиндикации. | 4            |
| 3,4       | 2         | Анализ стабильности развития березы повислой в условиях химического загрязнения                                            | 4            |
| 5,6       | 2         | Влияние уровня автотранспортной нагрузки на состояние придорожной растительности                                           | 4            |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Евстифеева, Т. А. Экология. Основы биомониторинговых исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование / Т. А. Евстифеева; - Оренбург : ОГУ, 2018. - 120 с. – Режим доступа:[http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/77251\\_20180703.pdf](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/77251_20180703.pdf)
2. Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие/В.М.Калинин, Н.Е.Рязанова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/496984>
3. Основы экологического мониторинга: Учебное пособие / Тихонова И.О., Кручинина Н.Е. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 240 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/501429>

### 5.2 Дополнительная литература

1. Экологический мониторинг / учеб.-метод. пособие / Т. Я. Ашихмина [и др.]; под ред. Т. Я. Ашихминой. - Москва : Академический проект, 2008. - 416 с.

2. Биологический контроль окружающей среды. Биоиндикация и биотестирование / учебн. пособие для студ. ВУЗов/под ред. О.П. Мелеховой.- М.: Академия, 2008.- 288 с.

3. Евстифеева, Т. А. Биологический мониторинг [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторной работе / Т. А. Евстифеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. экологии и природопользования. - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 2.92 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2010. – Режим доступа: [http://artlib.osu.ru/web/books/metod\\_all/3294\\_20121008](http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3294_20121008).

### **5.3 Периодические издания**

1. Экология и промышленность России : журнал - М. : Агентство "Роспечать", 2016 2018 г.
2. Экология урбанизированных территорий : журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2015.
3. Использование и охрана природных ресурсов в России : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2015..

### **5.4 Интернет-ресурсы**

- <http://www.ecoline.ru/ecoline> Эколайн. Улучшение доступа к экологической информации, сбор, анализ и распространение экологической информации, электронная экологическая библиотека, методический центр (экологические экспертиза, мониторинг, менеджмент, стандарты);

- <http://www.wwf.ru> Российская Программа Всемирного фонда дикой природы (WWF). Развитие системы ООПТ, охрана редких животных и растений, сохранение лесов, устойчивое лесопользование, поддержка экологического образования и др.;

- <http://www.priroda.ru/> Министерство природных ресурсов РФ. Новости, события дня, природно-ресурсный комплекс, законодательство, федеральные целевые программы, конкурсы, ссылки, бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов России»;

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

1. Операционная система MicrosoftWindows
2. Пакет настольных приложений MicrosoftOffice (Word, Excel, PowerPoint)

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

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

Лекционные помещения и лаборатории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория «3141» оснащенная/ лабораторными столами, микроскопами, средствами для приготовления временных микропрепаратов и т. д.

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

***К рабочей программе прилагаются:***

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