

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра экологии и природопользования

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б.1.Б.12 Экологический 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 "18" 02 2017г.

Заведующий кафедрой

Кафедра экологии и природопользования

наименование кафедры

подпись

В.Ф. Куксанов

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

Т.Ф. Тарасова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

код наименование

личная подпись

В.Ф.Куксанов

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

Р.Ш.Ахметов

расшифровка подписи

© Тарасова Т.Ф., 2017  
© ОГУ, 2017

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: сформировать у бакалавров представление о материальном составе окружающей среды, о критериях оценки изменения состояния окружающей среды; о системах организации наблюдения и контроля качества окружающей среды, о мероприятиях по регулированию процессов загрязнения природных сред.

**Задачами** дисциплины являются: дать теоретические основы проведения мониторинга объектов окружающей среды, оценки экологического состояния территорий с высокой антропогенной нагрузкой; контроля за уровнем загрязнения объектов окружающей среды; ознакомить с основными методами отбора проб, способами идентификации веществ, загрязняющих природную среду и современных методов определения концентраций вредных веществ; оценки степени загрязнения объектов окружающей

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11 Химия, Б.1.Б.14 Химия окружающей среды, Б.1.В.ОД.20 Экология растений, животных и микроорганизмов*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.15 Мониторинг почв, Б.1.В.ОД.4 Методы экологических исследований*

## 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> основы методологии науки и научных исследований в области экологического мониторинга окружающей среды;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить отбор проб и их анализ, оценивать потенциальную опасность техногенных систем на человека и окружающую среду, применять математические методы обработки полученных результатов;</p> <p><b>Владеть:</b> основными группами методов и методик анализа безопасности производственных и природных объектов, а также селитебных территорий. Анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов для человека и среды обитания и разрабатывать рекомендации по повышению уровня их безопасности...</p>	ОПК-8 владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности
<p><b>Знать:</b> основные приемы и методы оценки и мониторинга загрязнения объектов городской среды</p> <p><b>Уметь:</b> проводить отбор и анализ проб и с помощью математических методов обрабатывать полученные результаты; анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов для человека и среды обитания и разрабатывать рекомендации по повышению уровня их безопасности.</p> <p><b>Владеть:</b> основными группами методов и методик анализа компонентов окружающей среды и навыками обобщения полученных данных с целью принятия управленческих решений.</p>	ПК-2 владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
	техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>52,25</b>	<b>63</b>	<b>115,25</b>
Лекции (Л)	18	30	48
Лабораторные работы (ЛР)	34	30	64
Консультации		1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение курсового проекта (КП); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю)	<b>55,75</b>	<b>45</b> +	<b>100,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Структура мониторинга окружающей среды.	36	6	-	4	26
2	Системы и программы мониторинга атмосфер-	72	12	-	30	30

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	ного воздуха					
	Итого:	108	18		34	56

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Системы и программы мониторинга природных вод	70	18	-	30	22
4	Системы и программы мониторинга почв	38	12	-	-	26
	Итого:	108	30		30	48
	Всего:	216	48		64	104

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**№1 Структура мониторинга окружающей среды.** Предмет, цели, задачи экологического мониторинга. Определение и основные понятия. Гигиенические и экологические оценки качества окружающей среды. Нормирование показателей качества объектов окружающей среды. Основные методы прогноза состояния природной среды. Составление экстренной, режимной и оперативной информации.

**№2 Системы и программы мониторинга атмосферного воздуха.** Состав атмосферного воздуха. Вещества, загрязняющие атмосферный воздух. Источники загрязнения. Нормирование загрязнения атмосферного воздуха (ОГСНКа). Цели и задачи анализа состава воздуха. Точность, продолжительность анали-за. Способы отбора проб воздуха. Аппаратура для отбора проб воздуха. Контроль содержания неоргани-еских загрязнений в воздухе.

**№3 Системы и программы мониторинга природных вод.** Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГ-СЭМ), её задачи, функции. Виды и задачи наблюдений за качеством поверхностных вод. Организация сети пунктов наблюдения за качеством поверхностных вод. Программы наблюдений. Категории пунктов наблюдения. Показатели качества природных водных объектов. Индекс пригодности природных водных объектов.

**№4 Системы и программы мониторинга почв.** Организация наблюдения и контроля за качеством почв. Задачи наблюдений. Пункты наблюдения. Контроль за пестицидами. Наблюдение и контроль за загрязнением почв тяжелыми металлами. Виды эрозии почв. Засоление почв. Составление и оформление карт загрязненности почв.

### 4.3 Лабораторные работы

Лабораторные работы, выполняемые в 5 семестре

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Отбор проб атмосферных осадков и подготовка их к анализу	2
2	2	Определение минерализации атмосферных осадков	4
3	2	Определение рН атмосферных осадков	2
4	2	Определение содержания карбонат- и гидрокарбонат-ионов и хлорид-ионов в атмосферных осадках	4
		Определение содержания хлорид-ионов в атмосферных осадках	2
5	2	Определение содержания сульфид- и гидросульфид-ионов в атмосферных осадках	2
6	2	Определение сульфат ионов в атмосферных осадках	4
7	2	Определение ионов кальция и магния в атмосферных осадках	4
8	2	Определение ионов цинка в атмосферных осадках	4
9	1	Экологическая оценки качества окружающей среды по степени загрязнения атмосферных осадков	4
		Итого	34

Лабораторные работы, выполняемые в 6 семестре

№ занятия	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Отбор проб воды на антропогенно-модифицированных территориях и подготовка их к анализу	2
2	3	Определение рН природных вод	2
3	3	Определение и расчет содержания сульфид и гидросульфид ионов в природных водных объектах	4
4	3	Определение и расчет содержания ионов кальция и магния в природных водных объектах	4
5	3	Определение и расчет содержания хлорид ионов, карбонат и гидрокарбонат ионов в природных водных объектах	4
6	3	Определение и расчет содержания ионов аммония и сульфат ионов в природных водных объектах	4
7	3	Определение и расчет содержания ионов цинка в природных водных объектах	4
8	3	Определение и расчет содержания ионов меди и железа в природных водных объектах	2
9	3	Расчет коэффициентов концентраций загрязняющих веществ и показателя химического загрязнения природных водных объектов.	2
10	3	Расчет индекса пригодности водных объектов.	2
		Итого	30
		Всего	64

#### 4.4 Курсовой проект (6 семестр)

Целью курсового проекта является закрепление практических навыков самостоятельного решения задач, направленных на оценку экологического состояния урбанизированных территорий, развитие творческих способностей и умение пользоваться технической, нормативной и справочной литературой.

Темы курсовых проектов: «Оценка экологического состояния водных объектов Оренбургской области» на примере: р. Урал; р. Сакмара, р. Блява, р. Большой Уран и т.д.

### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

#### 5.1 Основная литература

- Сурикова, Т.Б. Экологический мониторинг: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Техносферная безопасность» /Т.Б.Сурикова – 2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2014.- 344 с.

- Экологический мониторинг: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, /О.В.Дудник [ и др.] – Старый Оскол: ТНТ, 2015.- 240 с.

- Степанов, А.С. Техника защиты окружающей среды: Ч.1. Защита атмосферного воздуха: учебное пособие /А.С.Степанов, Т.Ф.Тарасова, И.А.Степанова.-Оренбург:ОГУ, 2015.-227.

- Валова (Копылова), В. Д. Экология. Учебник [Электронный ресурс] / Валова (Копылова) В. Д. - Дашков и Ко, 2018. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=415292>

- [Калинин В.М. Экологический мониторинг природных сред: учебное пособие \[Электронный ресурс\] / Калинин В.М., Рязанова Н.Е.-НИЦ ИНФРА - М., 2015. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=496984.](http://znanium.com/bookread2.php?book=496984)

#### 5.2 Дополнительная литература

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

- Дебело, П.В. Лабораторный практикум по экологии: учебное пособие /П.В.Дебело, Т.Ф.Тарасова, М.Ю.Глуховская.- Оренбург:ООО ИПК «Университет», 2012.-297 с.

- Тарасова, Т.Ф., Мониторинг водных объектов: электронное учебное пособие /Т.Ф.Тарасова, Е.В.Гривко. - Оренбург: УФАП ОГУ, 2004.- №43.- 9139 Кбт.

- Тарасова, Т.Ф. Мониторинг атмосферного воздуха и почвенного покрова: методические указания к лабораторному практикуму /Т.Ф.Тарасова, Л.Г.Гончар, Г.В.Зинюхин.- Оренбург: Изд-во ОГУ, 2003.- 58 с.

#### 5.3 Периодические издания

- Экология: журнал. – М.: АРСМИ;

- Инженерная экология: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»;

- Экология производств: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»;

- Экология и промышленность России: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»;

- Экология урбанизированных территорий: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»;

- Экологические системы и приборы: журнал. - М.: Агенство "Роспечать".

## 5.4 Интернет-ресурсы

1. Сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – крупнейшей электронной библиотеки научных публикаций, обладающей богатыми возможностями поиска и получения информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) – бесплатным общедоступным инструментом измерения и анализа публикационной активности ученых и организаций. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

2. Поисковая платформа, объединяющая реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов, в том числе базы, учитывающие взаимное цитирование публикаций, разрабатываемая и предоставляемая компанией [Thomson Reuters](http://thomsonreuters.com/en/products-services/scholarly-scientific-research/scholarly-search-and-discovery/web-of-science.html). Режим доступа: <http://thomsonreuters.com/en/products-services/scholarly-scientific-research/scholarly-search-and-discovery/web-of-science.html>

3. Библиографическая и реферативная база данных и инструмент для отслеживания цитируемости статей, опубликованных в научных изданиях. Режим доступа: <http://www.scopus.com/>

4. Библиографическая база данных MedLine (PubMed). Режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

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

- Операционная система Microsoft Windows
- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint)

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

### 1. Учебно-лабораторное оборудование

Для проведения лабораторных работ и выполнения курсового проекта предназначены специализированные аудитории и лаборатории:

- лабораторно-компьютерная аудитория ;
- учебная аудитория с комплексным лабораторным оборудованием для проведения лабораторных занятий ;
- мультимедийное оборудование .

Основные аппараты: термостаты, автоклавы, сушильный шкаф, аналитические весы, микроскопы, рН-метр, газоанализатор с 5 сенсорами ДАГ 500, нитрат-тестер, аквадистиллятор, дозиметр – радиометр МСК 01, пирометр ДТ 8863, измеритель уровня электрического фона АТТ 2592, шумомер ДТ 8852, анемометр ручной электронный крыльчатый, термометр ТМ1 максимальный, иономер лабораторный И-160 МИ, лазерный дальномер, фотоэлектроколориметр, химическая посуда, химические инструменты.

### 2. Технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов

При проведении лекций применяется мультимедийное оборудование, включающее: 1) компьютер IBM PC 686 (Pentium II, K6-2) с установленным лицензионным программным обеспечением MS Windows и инструментальным ПО Microsoft PowerPoint; 2) мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1); 3) экран 1,5\*1,0 м.

