

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра экологии и природопользования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.8 Мониторинг окружающей среды»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

(код и наименование направления подготовки)

Экологическая безопасность добычи и переработки полезных ископаемых

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.8 Мониторинг окружающей среды» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра экологии и природопользования

наименование кафедры

протокол № 7 от "17" 02 2025г.

Заведующий кафедрой

Кафедра экологии и природопользования

наименование кафедры

подпись

М.Ю. Глуховская

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

Т.Ф.Тарасова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

код наименования

личная подпись

расшифровка подписи

Т.Ф.Тарасова

Научный руководитель магистерской программы

личная подпись

М.Ю. Глуховская

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

личная подпись

расшифровка подписи

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

М.Ю.Гарицкая

№ регистрации _____

© Тарасова Т.Ф., 2025

© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: сформировать у магистров представления 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 среды.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.1 Методология научных исследований, Б1.Д.Б.5 Современные проблемы экологии и природопользования*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.1 Инженерно-экологические изыскания, Б1.Д.В.2 Система экологического менеджмента, Б1.Д.В.3 Экологическое нормирование, Б1.Д.В.5 Основы экологической безопасности при добыче полезных ископаемых, Б1.Д.В.6 Экология и ресурсосберегающие технологии, Б1.Д.В.Э.2.1 Охрана и использование биоресурсов, Б1.Д.В.Э.2.2 Современные методы оценки воздействия на почву*

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
ОПК-3 Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	ОПК-3-В-1 Выбирает и уверенно применяет комплекс современных полевых, лабораторных, картографических, статистических и прочих необходимых методов исследований для сбора, обработки и анализа экологической информации и данных ОПК-3-В-2 Умеет разрабатывать мероприятия по повышению экологической безопасности антропогенно-модифицированных территорий в рамках научно-исследовательских и прикладных задач	Знать: основные задачи и методы экологических исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач на антропогенно-модифицированных территориях; характер и критерии оценки воздействия антропогенных факторов на окружающую среду; Уметь: применять знания фундаментальных и прикладных разделов экологии для оценки антропогенного воздействия на

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>окружающую среду; проводить анализ и оценку сложившейся экологической ситуации по антропогенным нагрузкам;</p> <p>Владеть: методами научного исследования, навыками обобщения результатов научных исследований по оценке экологической обстановки на территориях, подвергающихся антропогенному воздействию.</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	1 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	18,5	18,5
Лекции (Л)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - изучение разделов курса в системе электронного обучения;	125,5 +	125,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Мониторинг и оценка качества окружающей среды	33	1	-	-	32
2	Мониторинг атмосферного воздуха на антропогенно-модифицированных территориях	36	2	-	-	34
3	Мониторинг водных объектов на антропогенно-модифицированных территориях.	31	1	-	-	30
4	Мониторинг почв на антропогенно-модифицированных территориях.	44	2	-	10	32
	Итого:	144	6	-	10	128
	Всего:	144	6	-	10	128

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Мониторинг и оценка качества окружающей среды

Глобальный антропогенный материальный баланс. Экологические проблемы территорий в зоне антропогенного воздействия. Мониторинг окружающей среды, цели, задачи. Классификация систем мониторинга. Нормативы качества окружающей среды: санитарно-гигиенические, экологические и вспомогательные. Информационная система мониторинга.

№ 2 Мониторинг атмосферного воздуха на антропогенно-модифицированных территориях

Цели, задачи и мониторинга атмосферного воздуха. Виды и классификация веществ, загрязняющих атмосферный воздух. Мониторинг атмосферного воздуха городской среды. Стационарные и передвижные посты наблюдений за состоянием атмосферного воздуха. Особенности мониторинговых программ. Программы мониторинга источников загрязнения атмосферного воздуха, импактного, глобального и регионального мониторинга. Методы определения и контроль содержания загрязняющих веществ. Показатели качества атмосферного воздуха. Критические нагрузки и критические уровни концентраций загрязняющих веществ. Индекс загрязнения атмосферы

№ 3 Мониторинг водных объектов на антропогенно-модифицированных территориях.

Цели и задачи мониторинга природных вод. Виды и задачи наблюдений за качеством природных вод. Классификация загрязняющих веществ и источников загрязнения водных объектов. Физические, химические и биологические показатели качества воды. Индекс пригодности. Программы наблюдений за качеством поверхностных вод на урбанизированных территориях. Критерии оценки экологического состояния водных объектов.

№ 4 Мониторинг почв на антропогенно-модифицированных территориях.

Почвы, состав и свойства. Факторы почвообразования. Цели и задачи мониторинга почв. Система мониторинга земель населенных пунктов. Мониторинг состояния растительности и почвенного

покрова. Мониторинг химического загрязнения почвенного покрова. Мониторинг почв, загрязненных тяжелыми металлами. Мониторинг почв, загрязненных пестицидами. Критерии оценки степени загрязнения почв. Показатель химического загрязнения почв. Экотоксикологический показатель качества почв.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	4	Отбор проб почвы на антропогенно-модифицированных территориях.	1
2	4	Приготовление почвенной вытяжки и определение рН почвы.	1
3	4	Определение содержания карбонат- и гидро-карбонат-ионов в почве.	1
4	4	Определение содержания сульфид- и гидросульфид- ионов в почве.	1
5	4	Определение содержания кальция и магния в почве.	1
6	4	Определение содержания цинка в почве.	1
7	4	Определение содержания хлоридов в почве.	1
8	4	Определение минерализации почвы.	1
9	4	Расчет показателей качества почв на антропогенно-модифицированных территориях	1
10	4	Оценка экологической ситуации, складывающейся на антропогенно-модифицированной территории по рН, ПХЗ и минерализации почвы.	1
		Итого:	10

4.4 Курсовая работа (1 семестр)

Целью курсовой работы 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.

Выбор темы курсового проекта осуществляется студентом самостоятельно и должен быть ориентирован на последующее выполнение магистерской диссертации.

Курсовой проект включает 35 – 40 страниц машинописного текста.

Курсовой проект должен включать:

- титульный лист;
- задание на выполнение курсового проекта;
- содержание;
- основной текст, в который входят введение, три части, заключение, список использованных источников, приложения;

а) введение (актуальность темы проекта, его цель и задачи, объект и предмет исследования, методы исследования), объем 1 – 2 с.;

б) теоретическая часть, содержащая аналитический обзор литературы по теме исследования, обоснование выбранных методов работы, объем 10 – 15 с.;

в) аналитическая часть (исследование состояния объекта, результаты исследования содержания загрязняющих веществ в почвенном покрове исследуемой территории, выявленные закономерности), объем 10 – 15 с.;

г) практическая часть (оценка экологического состояния исследуемой территории, выбор приоритетных загрязнителей, рекомендации по улучшению качества объекта исследования и др.), объем 10 – 15 с.;

- заключение (основные выводы по работе), объем 1 – 2 с.;
- список использованных источников (не менее 20 наименований);
- приложения.

Темы курсового проекта:

«Мониторинг придорожных территорий улиц г.Оренбурга».

«Мониторинг территорий, прилегающих к антропогенным источникам загрязнения окружающей среды» на примере предприятий различных отраслей промышленности»

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Тарасова, Т.Ф. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, 20.03.01 Техносферная безопасность, 05.04.06 Экология и природопользование, 20.04.01 Техносферная безопасность / Т. Ф. Тарасова; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.02 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2022. - 136 с. -. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/172020_20220627 - ISBN 978-5-7410-2835-3

- 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.

- Волкова, И.В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения [Текст]: учебное пособие для вузов /И.В.Волкова, Т.С.Ершова, С.В.Шипулин-М.: Юрайт, 2019.-294 с.

- Гарицкая, М. Ю. Мониторинг почв [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, 20.03.01 Техносферная безопасность и 20.04.01 Техносферная безопасность / М. Ю. Гарицкая, А. А. Шайхутдинова, Т. Ф. Тарасова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.27 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 138 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1805-7.. - № гос. регистрации 0321900034. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/47330_20170704.pdf

- Гарицкая, М. Ю. Мониторинг геоэкосистем [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, 20.03.01 Техносферная безопасность и 20.04.01 Техносферная безопасность / М. Ю. Гарицкая, А. А. Шайхутдинова, Т. Ф. Тарасова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.43 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 115 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-2115-6. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/83453_20180924.pdf

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: методические указания к лабораторному практикуму /Т.Ф.Тарасова, Л.Г.Гончар, Г.В.Зинюхин.- Оренбург: Изд-во ОГУ, 2004.- 56 с.

- 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

-ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПФ «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2025]. Режим доступа: <http://garant.net.osu.ru>.

- Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей (<http://edu.garant.ru/garant/study/>)

- автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования (АИССТ) (регистрационный номер в РОСПАТЕНТ №2011610456). Режим доступа: <https://osu.aistt.ru/>

- Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (<http://moodle.osu.ru>);

- Университетская платформа для сопровождения процедуры проведения экзаменационных испытаний с использованием дистанционных образовательных технологий (<https://exam.osu.ru/>).

-Информационный портал Оренбургского государственного университета –<http://osu.ru/>.

<https://www.coursera.org/> - «Coursera»;

<https://openedu.ru/> - «Открытое образование»;

<https://universarium.org/> - «Универсариум»;

<https://www.edx.org/> - «EdX»;

<https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум»;

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

1. Операционная система РЭД ОС. Операционная система РЭД ОС для образовательных целей. Операционная система РЭД ОС. Стандартная редакция.

2. Пакет офисных приложений Libre Office (<https://ru.libreoffice.org/>)

3.»МойОфис Образование»-набор приложений для работы с текстом, таблицами и презентациями в образовательных организациях (режим доступа <https://myoffise.ru/products/education/>)/

4. Программная система для организации видео-конференц-связи, платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»)

5. Веб-браузер Яндекс. Режим доступа - <https://yandex.ru/>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебно-лабораторное оборудование

Для проведения лабораторных работ и выполнения курсовой работы 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,К6-2) с установленным лицензионным программным обеспечением MS Windows ; 2) мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1); 3) экран 1,5*1,0 м.