Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра экологии и природопользования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.6 Атмосфера. Методы анализа и очистки от вредных веществ»

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 академическогобакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2017

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра экологии и природопользования
наименование кафедры

протокол № _____ от "___" _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой
Кафедра экологии и природопользования _____ В.Ф. Куксанов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры Э и П _____ А.И. Байтелова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
05.03.06 Экология и природопользование _____ В.Ф. Куксанов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
_____ Н.Н. Грицай
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ Р.Ш. Ахметов
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации 53062

© Байтелова А.И., 2017
© ОГУ, 2017

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

(Указываются цели освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы).

Задачи:

(Перечисляются задачи, соотнесенные с поставленной целью и позволяющие достигнуть запланированных результатов обучения).

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.5 Техника защиты окружающей среды, Б.2.В.П.2 Научно-исследовательская работа*

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
Знать: о химических и физических загрязнениях атмосферы, об экологических последствиях загрязнения атмосферы, об основных методах анализа состава атмосферы, принципах работы и устройствах измерительных приборов, о критериях оценки загрязнения атмосферы; **Уметь:** отбирать пробы воздуха для анализа, проводить расчеты по содержанию загрязнителей в атмосфере, используя различные данные анализа, проводить оценку степени загрязнения атмосферы по экологическим нагрузкам, пользоваться химической литературой, проводить качественные реакции на различные классы соединений и их отдельные представители, выбирать методы выделения, идентификации примесей и очистки выбросов; **Владеть:** основными приемами работы с веществами в лаборатории, работой с лабораторным оборудованием, различными методами выделения и анализа веществ.	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
Знать: методы оценки воздействия на окружающую среду; **Уметь:** выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия; **Владеть:** методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды.	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 техногенных карт, сбора, обработки, систематизации,

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
	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 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**35,25**	**35,25**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- написание реферата (Р);* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**72,75** + + + +	**72,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в изучаемую дисциплину.	10	2			8
2	Источники загрязнения атмосферы.	24	2		6	16
3	Нормирование загрязнений атмосферного воздуха	18	4		2	12
4	Система мониторинга атмосферы.	20	4		2	14
5	Методы, аппараты и системы очистки вредных веществ.	22	2		6	14
6	Методы анализа атмосферного воздуха.	14	4			10
	Итого:	108	18		16	74
	Всего:	108	18		16	74

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение в изучаемую дисциплину.

Цель и задачи спецкурса, его место в цикле специальных дисциплин, определяющих подготовку экологов. Основные термины и определения. Атмосфера как составная часть биосферы. Состав и структура атмосферы. Основные газы и примеси (активные и неактивные). Парниковые газы и их характеристики.

№ 2 Источники загрязнения атмосферы.

Определение понятия «источник загрязнения атмосферы». Классификации источников загрязнения атмосферы. Природные источники загрязнения. Антропогенные источники загрязнения. Производство энергии. Черная и цветная металлургия. Химическая и нефтехимическая промышленность. Автотранспорт. Производство строительных материалов. Источники загрязнения в сельскохозяйственных районах. Соотношение природных и антропогенных источников загрязнений. Тенденция их развития. Классификации источников загрязнения приземного слоя атмосферы на промышленных площадках.

№ 3. Нормирование загрязнений атмосферного воздуха.

Оценка состояния качества атмосферного воздуха. Динамика изменения показателей качества атмосферного воздуха. Критерии санитарно-гигиенической оценки состояния воздуха. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ в воздухе населённых мест. Экологические критерии оценки. Санитарно-защитные зоны, организация санитарно -защитных зон. Гос. статистическая отчётность 2-ТП (воздух).

№ 4. Система мониторинга атмосферы.

Определение понятия «мониторинг атмосферы». Общие требования к организации наблюдений за качеством атмосферы. Наблюдения за качеством атмосферы в населённых пунктах. Размещение и количество постов наблюдений. Определение перечня загрязняющих веществ, подлежащих контролю. Категории информации по загрязнению атмосферы по степени срочности. Обследование состояния загрязнения атмосферы. Эпизодическое обследование. Комплексное обследование. Проведение подфакельных наблюдений. Измерение уровня загрязнения атмосферы, обусловленного выбросами автотранспорта. Изучение уровня загрязнения атмосферы в промышленном районе. Отбор проб воздуха для определения концентрации примесей в атмосфере и метеорологические наблюдения. Режим отбора проб. Средства измерения. Комплексные и передвижные лаборатории.

№ 5. Методы, аппараты и системы очистки вредных веществ.

Классификация методов очистки от вредных веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух. Очистка газов в сухих механических пылеуловителях (пылеосадительные камеры, пылеуловители, циклоны и фильтры). Аппараты и системы мокрой очистки (скрубберы и газопромыватели). Электрические методы очистки воздуха от пыли, брызг и туманов (сухие электрофильтры, мокрые электрофильтры, фильтры – туманоуловители, сеточные брызгоуловители). Методы абсорбционной очистки (абсорберы). Методы адсорбционной очистки, каталитического и термического обезвреживания отходящих газов (адсорберы, реакторы, печи и горелки).

№ 6. Методы анализа атмосферного воздуха.

Аппаратура для отбора проб воздуха. Фотометрический анализ. Хроматографические методы анализа (газовая, ионная и жидкостная хроматография, методы тонкослойной хроматографии и хроматографии на бумаге). Масс – спектрометрический метод анализа. Спектральные методы анализа (колориметрия, УФ – спектроскопия, ИК – спектроскопия, атомно – адсорбционная и плазменная

эмиссионная спектроскопия, люминесцентный анализ, ядерно – физические методы анализа). Дистанционные методы анализа.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Определение мощности α- излучения.	2
2	2	Определение мощности β- излучения.	2
3	2	Определение мощности λ- излучения.	2
4	3	Звукоизоляция и звукопоглощение.	2
5	4	Определение уровня электромагнитного излучения.	2
6	5	Определение содержания диоксида азота в воздухе.	4
7	5	Определение содержания угарного газа в воздухе.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1.Коробкин, В. И. Экология : учебник для студентов бакалаврской ступени многоуровнего высшего профессионального образования / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский.- 19-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2008, 2011, 2014. - 602 с. : ил. - (Высшее образование). - Предм. указ.: с. 591-598. - Библиогр.: с. 599-602. - ISBN 978-5-222-21758-0.

2.Разумов, В.А. Экология [Электронный ресурс] / Разумов В.А. - НИЦ ИНФРА-М, 2012. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=315994

3.Степановских, А. С. Общая экология [Электронный ресурс] / Степановских А. С. - ЮНИТИ-ДАНА, 2015. http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=118337

5.2 Дополнительная литература

1.Байтелова, А.И. Источники загрязнения техносферы [электронный ресурс]: методические указания / А.И. Байтелова, М.Ю. Гарицкая, О.В. Чекмарева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбургский гос. ун-т», каф. Экологии и природопользования. - Оренбург: ОГУ, 2013.

2.Хотунцев, Ю. Л.Экология и экологическая безопасность: учеб.пособие для вузов / Ю. Л. Хотунцев. - М. : Академия, 2002. - 480 с.;

3.Бродский, А. К. Общая экология [Текст]: учебник для вузов/ А. К. Бродский.- 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 256 с.

5.3 Периодические издания

- Экология производства: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016;
- Экологические системы и приборы: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016;
- Экология и промышленность России: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016;
- Экология урбанизированных территорий: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2016.

5.4 Интернет-ресурсы

-«Современные экологические проблемы и устойчивое развитие»[Электронный ресурс]: онлайн – курс на платформе https://openedu.ru «Открытое образование»/ Разработчик курса: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, режим доступа: https://openedu.ru/course/msu/ECOPRB/;

-«Экология» [Электронный ресурс]: онлайн – курс на платформе https://openedu.ru «Открытое образование»/ Разработчик курса: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), режим доступа: https://openedu.ru/course/eltech/ECO/;

-«Основные направления развития охраны труда в современном мире» [Электронный ресурс]: онлайн – курс на платформе https://openedu.ru «Открытое образование»/ Разработчик курса: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», режим доступа:https://openedu.ru/course/hse/PROTECT/.

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

1. Операционная системаMicrosoftWindows
2. ПакетнастольныхприложенийMicrosoftOffice (Word, Excel, PowerPoint, Outlook).

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебно-лабораторное оборудование

Для проведения лабораторных работ и научно-исследовательских работ предназначены специализированные аудитории и лаборатории:

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

Основные аппараты: термостаты, газоанализатор с 5 сенсорами ДАГ 500, дозиметр – радиометр МСК 01, пирометр ДТ 8863, измеритель уровня электрического фона АТТ 2592, шумомер ДТ 8852, лазерный дальномер, фотоэлектроколориметр.

2. Технические и электронные средства обучения и контроля знаний:

При проведении лекций применяется мультимедийное оборудование, включающее: 1) компьютер IBM PC 686 (Pentium II,K6-2) с установленным лицензионным программным обеспечением MS Windows 9.x/NT5.x (95, 98, ME, 2000, XP) и инструментальным ПО MicrosoftPowerPoint; 2) мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1); 3) экран 1,5*1,0 м.

К рабочей программе прилагаются:

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