

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.01 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Направление подготовки (специальность) 05.03.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки (специализация) Экология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экологическая химия» являются:

- формирование у студентов понимания вопросов взаимоотношения современного технизированного общества и окружающей среды, функционирования биосферы в условиях все усиливающегося антропогенного давления, методов анализа природных объектов, контроля качества окружающей среды и места химии в экологической науке;
- изучение качественного и количественного состава антропогенных загрязнений биосферы в результате производственной и сельскохозяйственной деятельности человека и механизмов химических превращений веществ в окружающей среде.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 Экологическая химия относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Экологическая химия» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
-------------	------------

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-1	Геохимия окружающей среды Источники загрязнения и оценка воздействия на окружающую среду

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	--

<p>ПК-1 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, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p>	<p>ПК-1.1 Знать основные методы сбора и анализа экологической и геоэкологической информации</p>	<p><i>Знать:</i> -Основные экохимические процессы, происходящие в атмосфере, гидросфере, педосфере и биосфере; <i>Уметь:</i> Рассчитать основные показатели качества воды по экспериментальным данным <i>Владеть:</i> Методиками определения качества питьевой воды</p>
--	---	---

<p>ПК-1 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, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p>	<p>ПК-1.2 Уметь выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия на основе методов сбора и анализа экологической и геоэкологической информации</p>	<p><i>Знать:</i> Основные источники загрязнения объектов окружающей среды, аналитические реакции на важнейшие биогены и поллютанты</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитать уровень засоления и загрязненности почв по экспериментальным данным</p> <p><i>Владеть:</i> Методикой подбора способов очистки природных объектов от поллютантов</p>
---	--	---

<p>ПК-1 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, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p>	<p>ПК-1.3 Владеть навыками сбора и анализа экологической и геоэкологической информации</p>	<p><i>Знать:</i> -экологические нормативы</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитать коэффициенты обогащения аэрозольной концентрации металлов</p> <p><i>Владеть:</i> -методикой обогащения аэрозольной концентрации металлов</p>
--	--	--

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.ДВ.04.01 Экологическая химия составляет 3 зачетных (ые) единиц(ы) (ЗЕ), (108 академических часов), распределение объёма дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого о КР	Итого СР	Семестр №2	
			КР	СР
Лекции (Л)	18		18	
Лабораторные работы (ЛР)	16		16	
Практические занятия (ПЗ)	16		16	
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		56		56

Промежуточная аттестация	2		2	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт	
Всего	52	56	52	56

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Введение. Основные понятия и проблемы экологии	2	2	2					3			ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Тема 2. Основные экологические факторы	2		2	2				3			ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Тема 3. Структура атмосферы и химические реакции в ней.	2	2		2				4			ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Тема 4. Загрязнение воздуха	2	2		2			2	10			ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Тема 5. Гидросфера. Вода. Экохимические процессы в природной воде.	2	2	4	2							ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Тема 6. Загрязнение водоемов. Очистка и самоочистка воды.	2	2	2	2			2	10			ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

Охрана водоемов.												
Тема 7. Физико-химические основы плодородия	2	2	2	2								ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Тема 8. Загрязнение почвы и ее сохранность	2	2	2	2			4		6			ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Раздел 4. Экохимические проблемы биосферы	2	4										
			2	2								

Тема 9. Происхождение биосферы. Экологическая роль биосферы.	2	2		1				6			ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Тема 10. Действие химических факторов на организм	2	2	2	1			2	4			ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Контактная работа	2	18	16	16						2	х
Самостоятельная работа	2						10	46			х
Объем дисциплины в семестре	2	18	16	16			10	46		2	х
Всего по дисциплине		18	16	16			10	46		2	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

1. Физические методы анализа в экологии.
2. Физико-химические методы анализа в экологии.
3. Химические методы анализа в экологии.
4. Титриметрический анализ воды.
5. Атомно-эмиссионный метод анализа и его использование в экологии.
6. Молекулярно-абсорбционный метод анализа.
7. Атомно-абсорбционный метод анализа и его использование в санитарно-гигиенических исследованиях.
8. Фотометрический метод анализа в экологии.
9. Хроматографические методы анализа.
10. Радиометрические методы анализа.
11. Качественный и количественный анализ состава почвы.
12. Физические методы очистки воздуха от загрязнителей.
13. Физико-химические методы очистки воздуха от загрязнителей.
14. Химические методы очистки воздуха от загрязнителей.
15. Физические методы очистки почвы от загрязнителей.

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Введение. Основные понятия и проблемы экологии	Экосистемы. Обмен в них.	3
2	Основные экологические факторы	Экологическая химия и проблема охраны окружающей среды	3
3	Структура атмосферы и химические реакции в ней.	Озонный защитный слой.	4
4	Загрязнение воздуха	Проблема кислотных дождей Способы очистки газовых выбросов. Определение загрязняющих веществ в воздухе.	10
5	Загрязнение водоемов. Очистка и самоочистка воды. Охрана водоемов.	Методы очистки сточных вод. Процессы самоочищения водных экосистем. Определение загрязняющих веществ в воде.	10
6	Загрязнение почвы и ее сохранность	Определение загрязняющих веществ в почве Определение загрязняющих веществ в сельхозпродуктах.	6

7	Происхождение биосферы. Экологическая роль биосферы.	Биогеохимические циклы. Экологическая химия и энергетика. Безотходные технологии	6
8	Действие химических факторов на организм	Лучевая болезнь растений и животных. Признаки ее проявления. Мониторинг окружающей среды. Антропогенные воздействия на окружающую среду. Токсическое действие загрязняющих веществ	4
Всего			46

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Васюкова А.Т., Веденяпина М.Д. [check_circle_outline](#)

Аналитическая химия: Учебник. Издательство "Дашков и К". Тип: учебник.

Страниц 156 стр. Год 2019 Текст: электронный //Лань : электронно-библиотечная система.

2.Цитович И.К. [check_circle_outline](#)

Курс аналитической химии: учебник / И.К. Цитович. СПб; М.; Краснодар Тип

учебное пособие. Страниц 186 стр. Год 2019 Текст: электронный //Лань :

электронно-библиотечная система.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Васильева С. В., Волонт Л. А., Пилаева Н. В., Федоров Б. М. [check_circle_outline](#)

Органическая и физколлоидная химия. Текст: электронный //Лань : электронно-библиотечная система.

2. Мушкамбаров Н.Н. [check_circle_outline](#). Физическая и коллоидная химия:

Издательство "ФЛИНТА". Тип: учебник. Страниц 455 стр. Год 2015. Текст: электронный //Лань : электронно-библиотечная система.

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

Баня водяная, баня жировая, шкаф вытяжной универсальный, магнитная мешалка с подогревом «ПЭ-6110», поляриметр ИГП-01, рН-метр РН-150, рН-метр РН- 213, термостат ТЖ-ТС-ТС - 01/16-100, Нитратомер, шкаф вытяжной универсальный, ФЭК-60, плитка электрическая, колбонагреватель «ЛАБKH-100», поляриметр ИГП-01, спектрофотометр УНИКО-1200, термостат ТЖ-ТС-ТС - 01/16-100.

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

Разработал(и):

Заведующий кафедрой, д.б.н. Бабичева - Бабичева Ирина Андреевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии, протокол № 6 от 19.02.2021г.

Зав. кафедрой Бабичева - Бабичева Ирина Андреевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно- методической комиссии факультета биотехнологий и природопользования, протокол №6 от 25.02.2021г.

Декан факультета

биотехнологий и природопользования В.М. Никулин Владимир Николаевич