

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ДВ.04.02 Химия окружающей среды

**Направление подготовки 35.03.07** Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Профиль подготовки** Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** заочная

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия окружающей среды» является:  
- формирование систематизированных знаний в области охраны природы и рационального природопользования.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия окружающей среды» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Химия окружающей среды» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенции	Дисциплина
ОПК-2	Химия неорганическая и аналитическая Биохимия сельскохозяйственной продукции
ПК-14	Программа среднего (полного) общего образования

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенции	Дисциплина
ОПК-2, ПК-14	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

### 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**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-2 – способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Этап 1: свойств неорганических и органических соединений, структуры биосферы, основных энергетических потоков в ней и биогеохимических циклов Этап 2: основных направлений негативного антропогенного воздействия на потоки биогеохимических циклов и на механизмы нарушения природных циклов и пути их устранения	Этап 1: решать задачи, связанные с физико-химическими процессами, протекающими с участием абиотических факторов в различных геосферах Этап 2: прогнозировать возможные пути миграции и трансформации химических соединений в объектах окружающей среды и оценка их воздействия на биоту	Этап 1: практические навыки для проведения экспериментальных научно-исследовательских работ Этап 2: способность применять физические и химические способы воздействия на биологические объекты
ПК-14 способностью использовать основные методы защиты	Этап 1: - основные методы защиты производственного персонала и населения	Этап 1: - применять методы защиты производственного персонала и населения	Этап 1: - использование методов защиты производственного персонала и

производственного персонала, населения и производственных объектов от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	от возможных последствий аварий; Этап 2: - основные методы защиты производственных объектов от возможных последствий катастроф и стихийных бедствий	от возможных последствий аварий; Этап 2: - методы защиты производственных объектов от возможных последствий катастроф и стихийных бедствий	населения от возможных последствий аварий; Этап 2: - использование методов защиты производственных объектов от возможных последствий катастроф и стихийных бедствий
---	---	--	---

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Химия окружающей среды» составляет 4 зачетных единицы (144 академических часа), распределение объема 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**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 4	
				КР	СР
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	Лекции (Л)	6		6	
2	Лабораторные работы (ЛР)	2		2	
3	Практические занятия (ПЗ)	6		6	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)				
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		30		30
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		24		24
11	Промежуточная аттестация	4		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	18	54	18	54

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	боталабораторная	ятияпрактические	семинары	ированиекурсовое	рефераты (эссе)	индивидуальные	самостоятельное	тияподготовка к	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<b>Раздел 1</b> Химические аспекты экологии гидросферы	4	2	-	2			x		6	6	x	ОПК -2
1.1.	<b>Тема 1</b> Роль химии и химических соединений во взаимодействиях в окружающей среде		1		1			x		3	3	x	
1.2.	<b>Тема 2</b> Химия гидросферы		1		1			x		3	3	x	

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	работы в лабораториях	практические занятия	семинары	курсовые проекты	рефераты (эссе)	индивидуальные задания	самостоятельное изучение	подготовка к экзаменам	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2.	<b>Раздел 2</b> Химические аспекты экологии гидросферы	4	2		2			x		15	10	x	ОПК - 2
2.1.	<b>Тема 3</b> Атмосфера как объект изучения химии окружающей среды.		1					x		3	2	x	
2.2.	<b>Тема 4</b> Загрязнение атмосферы		1		1			x		3	2	x	
2.3.	<b>Тема 5</b> Химия верхних слоев атмосферы							x			2	x	
2.4.	<b>Тема 6</b> Химия нижних слоев атмосферы							x		6	2	x	
2.5.	<b>Тема 7</b> Распространение загрязняющих веществ в атмосфере.				1			x		3	2	x	

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная	практические	семинары	курсовое	рефераты (эссе)	индивидуальные	самостоятельное	подготовка к	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3.	<b>Раздел 3</b> Химические аспекты педосферы.	4	2		2			x		9	8	x	ОПК – 2
3.1.	<b>Тема 8</b> Происхождение, состав и функции почвы.		1		1			x		3	4	x	
3.2.	<b>Тема 9</b> Антропогенное загрязнение почв.		1	1	1			x		3	2	x	
3.3.	<b>Тема 10</b> Экологические проблемы химизации.			1				x		3	2	x	
4.	<b>Контактная работа</b>		6	2	6							4	
5.	<b>Самостоятельная работа</b>									30	24		
6.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>		6	2	6					30	24	4	
7.	<b>Всего по дисциплине</b>		6	2	6					30	24	4	

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение. Предмет химии окружающей среды. Роль химии и химических соединений во взаимодействиях в окружающей среде	1
Л-2	Химия гидросферы	1
Л-3	Атмосфера как объект изучения химии окружающей среды	1
Л-4	Загрязнение атмосферы	1
Л-5	Происхождение, состав и функции почвы	1
Л-6	Антропогенное загрязнение почв	1
Итого по дисциплине		$\sum_{i=1}^6$ 6

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Определение кислотности и содержания азота нитратов и подвижного фосфора в почве	1
ЛР-2	Мониторинг загрязнения почв тяжелыми металлами	1
Итого по дисциплине		$\sum_{i=1}^2$ 2

### 5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1	Инструктаж по технике безопасности при работе в аналитической лаборатории, задачи химического анализа воды, почвы, сельскохозяйственной продукции	1
ПЗ-2	Определение кислотности и щелочности воды методом потенциометрического титрования	1
ПЗ-3	Определение содержания кислот в растворе методом нейтрализации	1
ПЗ-4	Изучение физических приборов для определения нитратов: иономеры ЭВ-74, МИН-100, НМ, портативный экспресс-анализатор ОП-2, ОК-2 «Морион». Определение нитратов ионоселективным методом в питьевой воде	1
ПЗ-5	Определение выноса биогенных элементов с сельскохозяйственных угодий в водные объекты	1
ПЗ-6	Молекулярно-абсорбционная спектроскопия	1
Итого по дисциплине		$\sum_{i=1}^6$ 6

**5.2.4 Темы семинарских занятий** учебным планом не предусмотрены

**5.2.5 Темы курсовых работ (проектов)** учебным планом не предусмотрены

**5.2.6 Темы рефератов** учебным планом не предусмотрены

**5.2.7 Темы эссе** учебным планом не предусмотрены

**5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий** учебным планом не предусмотрены

**5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения**

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Роль химии и химических соединений во взаимодействиях в окружающей среде	Биогеохимические циклы элементов и веществ (углерод, азот, фосфор) и их количественные характеристики. Антропогенное воздействие на окружающую среду (типы и объекты воздействия; физическое и химическое загрязнение).	3
2.	Химия гидросферы	Характеристики основных классов загрязняющих веществ: тяжелые металлы, нефтяные и хлорированные углеводороды, радиоактивные вещества. Понятие о ксенобиотиках, их происхождении и существовании в окружающей среде. Основные источники поступления загрязняющих веществ в водную среду. Основные процессы трансформации загрязняющих веществ в природных водах.	3
3.	Атмосфера как объект изучения химии окружающей среды.	Структура и состав атмосферы. 4. Меры по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха.	3
4.	Загрязнение атмосферы	Источники и состав загрязнения атмосферного воздуха.	3
5.	Химия нижних слоев атмосферы	Физические и экологические последствия загрязнения атмосферы.	6
6.	Распространение загрязняющих веществ в	Физические и экологические последствия загрязнения	3



	атмосфере.	атмосферы. Меры по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха.	
7.	Происхождение, состав и функции почвы.	Почвенно-биотический комплекс – целостная материально-энергетическая подсистема био(агро)ценозов. Биogeоценотическая деятельность микробного комплекса.	3
8.	Антропогенное загрязнение почв.	Функциональная роль почвы в экосистемах. Антропогенное загрязнение почв.	3
9.	Экологические проблемы химизации.	Нормирование содержания химических элементов в почве. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв, защита от загрязнения тяжелыми металлами.	3
Итого по дисциплине			$\sum_{i=1}^9$ 30

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа: метод. указания к вып. лаб. работ/Сост.: Т.В. Беляева.- СПб.: Изд-во СЗТУ, 2002.- 99 с.
2. Черников, В.А. Агроэкология /В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др.- М.: Колос, 2000.

### 6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Данилов-Данильян, В.И. Экологическая безопасность. Общие принципы и российский аспект / В.И. Данилов-Данильян, М.Ч. Залиханов, К.С. Лосев.- М.: Изд-во МНЖПУ, 2001.
2. Сметанин, В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления / В.И. Сметанин. - М.: Колос, 2000.
3. Никитин, А.Т. Экология, охрана природы, экологическая безопасность / А.Т. Никитин, С.А. Степанов, Ю.М. Забродин и др. - М.: Изд-во МНЭПУ, Изд-во «Новь», 2000.

### 6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических занятий

### 6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;

**6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. OpenOffice
2. JoliTest

**6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. ЭБС "КнигаФонд": [www.knigafund.ru/](http://www.knigafund.ru/)
2. ЭБС "Лань": [www.e.lanbook.com/](http://www.e.lanbook.com/)
3. ЭБС "iBooks.ru": [www.iBooks.ru/](http://www.iBooks.ru/)
4. eLIBRARY.RU: [www.elibrary.ru/](http://www.elibrary.ru/)
5. Википедия: <https://ru.wikipedia.org/>

**7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной учебной доской, мультимедийным оборудованием: экраном, проектором; системным блоком, монитором, клавиатурой, мышью.

**Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ**

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Определение кислотности и содержания азота нитратов и подвижного фосфора в почве	Аудитория 301, 314	Буры тростевые Весы ВЛА-200 Весы ВЛК-500 Весы ВЛР-200 Весы ВЛТК-500 Весы ВНЦ-2 Весы торсионные ВТ импорт. Весы-пурка ПХ-1 Весы электронные ВСЛ Встряхиватель Дистиллятор Д-4 Иономер И-160 М Колориметр фотоэлектрический	База тестов 65 тестов
ЛР-2	Мониторинг загрязнения почв тяжелыми металлами			

			КФКЗ-01 Нитратомер М 002 Печь муфельная Поляриметр СМ-1 Прибор ИДК-1 Универсальный встряхиватель	
--	--	--	--	--

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.

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

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Разработал(и): \_\_\_\_\_ Ю.Н. Бакаева