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
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
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 (СИВ)		30		30
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		26		26
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	экзамен	
13	Всего	16	56	16	56

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	тияпрактические	семинары	рованиекурсовое	рефераты (эссе)	индивидуальные	самостоятельное	тиямподготовка к	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	**Раздел 1** Химические аспекты экологии гидросферы	4	2	-	2			х		6	6	х	ОПК -2
1.1.	**Тема 1** Роль химии и химических соединений во взаимодействиях в окружающей среде		1		1			х		3	3	х	
1.2.	**Тема 2** Химия гидросферы		1		1			х		3	3	х	

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

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	боталабораторная	тияпрактические	семинары	рованиекурсовое	рефераты (эссе)	индивидуальные	самостоятельное	тиямподготовка к	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3.	**Раздел 3** Химические аспекты педосферы.	4	2		2			х		9	10	х	ОПК – 2
3.1.	**Тема 8** Происхождение, состав и функции почвы.		1		1			х		3	4	х	
3.2.	**Тема 9** Антропогенное загрязнение почв.		1	1	1			х		3	4	х	
3.3.	**Тема 10** Экологические проблемы химизации.			1				х		3	2	х	
4.	**Контактная работа**		6	2	6							2	
5.	**Самостоятельная работа**									30	26		
6.	**Объем дисциплины в семестре**		6	2	6					30	26	2	
7.	**Всего по дисциплине**		6	2	6					30	26	2	

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		$\sum$ 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		$\sum$ 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	$\sum$ 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	6

		атмосферы.	
6.	Распространение загрязняющих веществ в атмосфере.	Физические и экологические последствия загрязнения атмосферы. Меры по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха.	3
7.	Происхождение, состав и функции почвы.	Почвенно-биотический комплекс – целостная материально-энергетическая подсистема био(агро)ценозов. Биогеоценотическая 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			$\sum$ 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/
2. ЭБС "Лань": www.e.lanbook.com/
3. ЭБС "ibooks.ru": www.ibooks.ru/
4. eLIBRARY.RU: 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 торзионные ВТ импорт. Весы-пурка ПХ-1 Весы электронные ВСЛ Встряхиватель Дистиллятор Д-4	База тестов 65 тестов
ЛР-2	Мониторинг загрязнения почв тяжелыми металлами			

			Иономер И-160 М Колориметр фотоэлектрический КФК3-01 Нитратомер М 002 Печь муфельная Поляриметр СМ-1 Прибор ИДК-1 Универсальный	

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