

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.10 ХИМИЯ

Направление подготовки (специальность) 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки (специализация) Землеустройство

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химия» являются:

Сформировать знания по теоретическим основам химии и свойствам важнейших биогенных и токсичных химических элементов и образуемых ими простых и сложных неорганических веществ,

Научить студентов предсказывать возможность и направление протекания химических реакций, устанавливать взаимосвязи между строением вещества и его химическими свойствами, пользоваться современной химической терминологией,

Выработать умения пользоваться простейшим лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами, привить навыки расчетов с использованием основных понятий и законов стехиометрии, закона действующих масс, понятий водородный и гидроксильный показатели и расчетов, необходимых для приготовления растворов заданного состава,

Ознакомить студентов с особенностями химических свойств важнейших биогенных макро- и микроэлементов, а также элементов, соединения которых представляют собой опасность для окружающей среды, выработать у студентов ответственное отношение к применению средств химизации в их будущей практической деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.10 Химия относится к обязательной части учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Химия» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
УК-8	Экология

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина

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>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1 Знать классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</p>	<p><i>Знать:</i> основные методы идентификации отдельных компонентов; основные литературные источники по теме исследования <i>Уметь:</i> Использовать литературные источники для решения задач, составления схем, графиков; проводить лабораторные операции с количественными расчетами; раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики; <i>Владеть:</i> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
	<p>УК-8.2 Уметь поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.</p>	<p><i>Знать:</i> основные методы идентификации отдельных компонентов; основные литературные источники по теме исследования <i>Уметь:</i> Использовать литературные источники для решения задач, составления схем, графиков; проводить лабораторные операции с количественными расчетами; раскрывать на примерах взаимосвязь теории и практики; <i>Владеть:</i> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>

ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания, необходимых для решения задач в области землеустройства и кадастров	<i>Знать:</i> основы химии. <i>Уметь:</i> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний. <i>Владеть:</i> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Использует знания основных законов моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания для решения задач в области землеустройства и кадастров	<i>Знать:</i> основы химии. <i>Уметь:</i> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний. <i>Владеть:</i> навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен оценивать и обосновывать результаты исследований в области землеустройства и кадастров	ОПК-5.1 Производит обработку и анализ количественных и качественных характеристик земель, в том числе с применением средств автоматизации	<i>Знать:</i> основы химии. <i>Уметь:</i> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний. <i>Владеть:</i> решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных знаний.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.О.10 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 КР	Итого СР	Курс №2	
			КР	СР
Лекции (Л)	6		6	

Лабораторные работы (ЛР)	6		6	
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		94		94
Промежуточная аттестация	2		2	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт	
Всего	14	94	14	94

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Курс	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. Предмет и задачи химии. Основные понятия химии	2	1						4			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2
Тема 2. Основные классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты.	2		0,5					4			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2
Тема 3. Основные классы неорганических соединений: соли. Способы получения и свойства	2		0,5					4			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2

Тема 4. Строение атома. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	2		0,5					4			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2
Тема 5. Химическая связь	2		0,5					4			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2
Тема 6. Стехиометрия	2	0,5						4			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2
Тема 7. Химическая кинетика. Катализ Химическое равновесие. факторы, влияющие на смещение равновесия	2		0,5					4			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2
Тема 8. Энергетика химических реакций	2		0,2 5					4			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2
Тема 9. Растворы. Реакции, протекающие в растворах Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.	2		0,2 5					4			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2
Тема 10. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения.	2		0,2 5					6			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2
Тема 11. Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН Гидролиз солей	2	0,5	0,2 5					4			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2
Тема 12. Окислительно-восстановительные реакции	2		0,2 5	2				4			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2
Тема 13. Комплексные соединения	2		0,2 5					4			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2
Раздел 4. Аналитическая химия. Качественный и	2	4	2								

Тема 14. Классификация ионов на аналитические группы. Качественные реакции на катионы и анионы	2	1	0,5					10			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2
Тема 15. Титриметрический анализ. Метод кислотно-основного титрования. Окислительно-восстановительное титрование.	2	1	0,5					10			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2
Тема 16. Титриметрический анализ. Осадительное титрование и комплексонометрия	2	1	0,5					10			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2
Тема 17. Физико-химические методы анализа	2	1	0,5					10			ОПК-5.1, ОПК-1.1, ОПК-1.2, УК-8.1, УК-8.2
Контактная работа	2	6	6	2							х
Самостоятельная работа	2							94			х
Объем дисциплины в семестре	2	6	6	2				94			х
Всего по дисциплине		6	6	2				94			

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

			академическ ие часы
1	Предмет и задачи химии. Основные понятия химии	Степень окисления. Составление графических формул	4
2	Основные классы неорганических соединений: оксиды, основания, кислоты.	1. Несолеобразующие оксиды. 2. Пероксиды	4
3	Основные классы неорганических соединений: соли. Способы получения и свойства	1. Двойные и смешанные соли	4
4	Строение атома. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	1. История развития учения о строении атома. Первые модели атомов. 2. Атомные спектры. Постулаты Бора. 3. Предпосылки возникновения периодического закона. Значение открытия периодического закона	4
5	Химическая связь	1. Исторические предпосылки развития теории строения вещества. 2. Свойства молекул с различным типом связи. 3. Типы кристаллических решеток. 4. Водородная связь.	4
6	Стехиометрия	1. Закон постоянства состава. Нестехиометрические соединения. Дальтонида и бертоллида. 2. Газовые законы. Парциальное давление газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона	4
7	Химическая кинетика. Катализ Химическое равновесие. факторы, влияющие на смещение равновесия	1. Порядок и молекулярность реакции. 2. Цепные и фотохимические реакции. 3. Автокатализ. 4. Ферментативный катализ. Ингибиторы химического процесса. 5. Фазовые равновесия. Обратимые реакции в биологических системах.	4
8	Энергетика химических реакций	1. Тепловые эффекты химических реакций. Теплоемкость 2. Свободная и связанная энергия системы.	4

9	Растворы. Реакции, протекающие в растворах Общая характеристика растворов. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов.	Коллигативные свойства растворов	4
10	Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Ионные уравнения.	1. Закон разбавления Оствальда. 2. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. 3. Кислоты и основания Льюиса.	6
11	Ионное произведение воды, рН. Методы определения рН Гидролиз солей	1. Буферные системы 2. Значение гидролиза солей в природе, быту, сельскохозяйственном производстве.	4
12	Окислительно-восстановительные реакции	1. Окислительно-восстановительные процессы в природе. Фотосинтез, дыхание, брожение. 2. Окислительно-восстановительные процессы в промышленности: электролиз. Законы электролиза.	4
13	Комплексные соединения	1. Классификация комплексных соединений. Устойчивость комплексных соединений в растворе.	4
14	Классификация ионов на аналитические группы. Качественные реакции на катионы и анионы	Классификация катионов и анионов. Дробный и систематический анализ. Анализ смеси катионов	10
15	Титриметрический анализ. Метод кислотно-основного титрования. Окислительно-восстановительное титрование.	Расчетные формулы Кривые титрования. Индикаторы. Выбор индикатора для титрования. Метод нейтрализации Перманганатометрия. Иодометрия. Бихроматометрия	10
16	Титриметрический анализ. Осадительное титрование и комплексонометрия	Аргентометрия. Метод Мора. Метод Фольгарда Комплексонометрия. Комплексоны. Общая жесткость воды	10
17	Физико-химические методы анализа	Потенциометрия Фотометрия. Хроматография	10
Всего			94

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. 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.

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.

6.2 Дополнительная 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

6.3 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

Лабораторное оборудование: 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, колбагреватель «ЛАБКН-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 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978)

Разработал(и):

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии, протокол № 6 от 18.01.2021г.

Зав. кафедрой Бабичева Бабичева Ирина Андреевна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета агротехнологий, землеустройства и пищевых производств, протокол №3 от 20.01.2021г.

Декан факультета агротехнологий, землеустройства и пищевых производств Щукин Щукин Виктор Борисович