

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

Председатель научно-методического
совета филиала

 Н.Е. Федотова
« 03 » 04 2024 г.

ЕН.02 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины

Специальность	18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений
Квалификация	Техник
Форма обучения	Очная
Год набора	2025

Составитель программы: Колесова О.А., преподаватель

2025 г.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений с учетом примерной основной образовательной программы.

Программу составила:

Колесова Ольга Александровна, преподаватель

« 14 » 02 20 25 г. 
(подпись)

Программа одобрена на заседании цикловой комиссии
Аналитического контроля производственных процессов

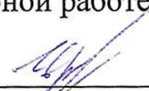
Протокол № 8 от « 26 » 03 20 25 г. Председатель ЦК  Л.С.Цубикова
(подпись)

Программа согласована с цикловой комиссией
Аналитического контроля производственных процессов

Протокол № 8 от « 26 » 03 20 25 г. Председатель ЦК  Л.С.Цубикова
(подпись)

Согласовано:

Заместитель директора по учебной работе

« 26 » 03 20 25 г.  О.В. Черепанова
(подпись)

Программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании научно-методического совета филиала

Протокол № 4 от « 24 » 03 20 25 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ....	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: цикл профессиональной подготовки.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами: ОП.03 Аналитическая химия, ОП.04 Физическая и коллоидная химия, профессиональными модулями ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов, ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа, ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен освоить следующие общие и профессиональные компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК 1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.

ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

ПК 2.3 Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

ПК 3.1 Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.

ПК 3.2 Организовывать безопасные условия процессов и производства.

ПК 3.3 Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.

Требования к планируемым результатам освоения дисциплины представлены в таблице:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-7, 9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3	У1 - давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; У 2 - использовать лабораторную посуду и оборудование; У 3 - находить молекулярную формулу вещества; У 4 - применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; У 5 - применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; У 6 - проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; У 7 - составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; У 8 - составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.	3 1 - гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); 3 2 - диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; 3 3 - классификацию химических реакций и закономерности их проведения; 3 4 - обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; 3 5 - общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; 3 6 - окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; 3 7 - основные понятия и законы химии; 3 8 - основы электрохимии; 3 9 - периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; 3 10 - тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; 3 11 - типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной); 3 12 - формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; 3 13 - характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка обучающегося:	118
из них вариативная часть:	30
в том числе:	
лекции, уроки, семинары	24
семинарские занятия	2
лабораторные занятия	42
практические занятия	30
самостоятельная работа обучающихся	8
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3-ем семестре	2
в том числе:	
консультации	4
самостоятельная работа	6
экзамен	2

Вариативная часть направлена на углубление подготовки обучающихся.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Общая и неорганическая химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ		36	ОК 1-5, 7, 9,10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3
Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	1. Содержание учебного материала	2	
	1. Задачи, решаемые неорганической химией и ее связь с другими дисциплинами. Химия и научно-технический прогресс. Правила техники безопасности, правила поведения в химической лаборатории. Знакомство с технической и справочной литературой.		
	2. Классификация, номенклатура неорганических соединений: минеральная, рациональная, системная, тривиальная.		
	3. Основные стехиометрические понятия и законы. Атомно – молекулярное учение. Периодический закон. Развитие периодического закона.		
	4. Понятия: эквивалент, молярная масса эквивалента. Определение эквивалентов веществ в реакциях обмена и в окислительно-восстановительных реакциях.		
	5. Понятия: объемная доля, молярная доля, массовая доля.		
Практические занятия			
	Практическое занятие № 1	2	
	1. Решение задач на газовые законы.		
	2. Определение молярных масс газов.		
	3. Расчеты объемной и молярной долей веществ.		
	4. Расчет эквивалентных масс соединений. Решение задач на закон эквивалентов.		
	5. Номенклатура неорганических соединений		
Лабораторные занятия			
	Лабораторная работа № 1 «Классы неорганических соединений»	2	

Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система элементов. Строение атома	2. Содержание учебного материала	2	ОК 1-5, 7, 9,10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3
	1. Принципы распределения электронов на атомных орбиталях, принцип наименьшего запаса энергии, периодичность свойств химических элементов. Размеры атомов и ионов. 2. Типы химических связей, гибридизация атомных орбиталей, валентные состояния атома углерода. 3. Основные характеристики связи: энергия, длина, валентный угол, полярность. Метод валентных связей. Описание строения и формы молекул с точки зрения метода валентных связей и в зависимости от типа гибридизации. 4. Свойства элементов и их соединений.		
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 2 1. Составление молекулярных формул, характеристика элементов с точки зрения строения атомов. 2. Определение типа химических связей, описания строения и формы молекул с точки зрения метода валентных связей и зависимости от типа гибридизации центрального атома. Контрольная работа «Классы неорганических соединений и тип связей их образующих»	2	
Тема 1.3 Окислительно-восстановительные реакции	3. Содержание учебного материала	2	ОК 1-5, 7, 9,10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3
	1. ОВР в свете учения о строении атома. Изменение окислительно-восстановительных свойств атомов и ионов в зависимости от их строения. 2.Важнейшие окислители и восстановители. Составление ОВР методом полуреакций. Направленность и типы ОВР. 3. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Процессы, протекающие на катоде и на аноде.		
	Практических занятия		

	Практическое занятие № 3 1. Описать особенности протекания окислительно-восстановительных реакций в кислой, щелочной и нейтральной средах методами полуреакций и электронно-ионного баланса. 2. Решение расчетно-практических задач по определению константы диссоциации электролита, описание окислительно-восстановительных реакций на электродах.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 2 «Типы окислительно-восстановительных реакций».	2	
Тема 1.4 Химическая кинетика и равновесие химических процессов. Основы термохимии	4. Содержание учебного материала	2	ОК 1-5, 7, 9,10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3
	1. Определение гомогенных и гетерогенных химических реакций, факторы, влияющие на скорость химических реакций. 2. Понятия: энергия активации, энергетический барьер реакции, тепловой эффект реакции, действие катализатора на протекание химической реакции. Гомогенный, гетерогенный катализ. 3. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. 4. Тепловой эффект химической реакции.		
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 4 1. Решение задач по определению скорости химических реакций, константы равновесия. 2. Решение задач на равновесие химических реакций, на смещение химического равновесия. 3. Решение задач на нахождение тепловых эффектов химических реакций. Контрольная работа по темам «Окислительно-восстановительные реакции» и «Кинетика и термохимия»	2	
	Лабораторные занятия		

	Лабораторная работа № 3 «Зависимость скорости химической реакции от температуры, концентрации и катализаторов. Смещение химического равновесия» <i>(практическая подготовка)</i> .	2	
Лабораторные занятия Тема 1.5 Общие сведения о растворах. Современная теория растворов. Гидраты, сольваты, кристаллогидраты. Электролитическая диссоциация.	5. Содержание учебного материала		ОК 1-5, 7, 9,10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3
	1. Понятие коэффициент растворимости (Кр), сущность кривых растворимости. 2. Способы выражения состава раствора. 3. Механизм диссоциации электролита с ионной и ковалентной полярной связью. Степень и константа диссоциации, факторы, влияющие на них. 4. Электролиты и неэлектролиты. Определение амфотерного электролита. Произведение растворимости. Расчет концентрации ионов в растворе электролита. Расчет растворимости по произведению растворимости. 5. Гидролиз солей, факторы, влияющие на гидролиз. Степень и константа гидролиза. Составление уравнений и гидролиза.	2	
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 5 Решение расчетно-практических задач по теме.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 4 «Приготовление растворов нормальной и молярной концентрации» <i>(практическая подготовка)</i> .	2	
	Лабораторная работа № 5 «Сравнение химической активности различных кислот. Химическое равновесие в растворах электролитов» <i>(практическая подготовка)</i> .	2	
	Лабораторная работа № 6 «Изучение хода обменных реакций в растворах электролитов» <i>(практическая подготовка)</i> .	2	
	Лабораторная работа № 7 «Исследование реакции гидролиза; влияние различных факторов на степень гидролиза солей, обратимость гидролиза. Проведение полного гидролиза солей» <i>(практическая подготовка)</i> .	2	
Семинарское занятие Химия в таблицах	2		

	Самостоятельная работа обучающихся	4	
РАЗДЕЛ 2 ХИМИЯ НЕМЕТАЛЛОВ		28	
Тема 2.1 Общие сведения о неметаллах. p – элементы VII группы периодической системы элементов.	6. Содержание учебного материала:	2	ОК 1-5, 7, 9,10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3
	1. Общий обзор неметаллов. Положение неметаллов в периодической системе. 3. Общая характеристика галогенов: электронное строение атомов, валентность и степени окисления в соединениях, физические и химические свойства. Способы получения. 4. Водородные соединения галогенов. Соли галогеноводородных кислот. Краткая характеристика кислородных соединений галогенов. Применение галогенов и их соединений.		
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 6 1. Решение расчетно-практических задач. 2. Описание уравнениями реакций цепочек химических превращений.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 8 «Получение галогенов и изучение их свойств».	2	
Тема 2.2 p – элементы VI группы периодической системы элементов	7. Содержание учебного материала:	2	ОК 1-5, 7, 9,10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3
	1. Общая характеристика кислорода и серы. Аллотропные видоизменения кислорода и серы. Соединения серы: сероводород и оксиды серы, H_2SO_4 и ее соли. 2. Серная кислота. Физические и химические свойства серной кислоты. Химические реакции, лежащие в основе производства серной кислоты. Общий обзор свойств селена, теллура и их соединений.		
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 7 1. Составление структурно – графических формул различных серосодержащих кислот. 2. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с различными степенями окисления серы.	2	
	Лабораторные занятия		

	Лабораторная работа № 9 «Получение сероводорода и изучение его свойств».	2		
	Лабораторная работа № 10 «Получение сернистого газа и сернистой кислоты и изучение их свойств».	2		
	Лабораторная работа № 11 «Изучение свойств серной кислоты и ее солей».	2		
Тема 2.3 p – элементы V группы периодической системы элементов	8. Содержание учебного материала:	2	ОК 1-5, 7, 9,10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3	
	1.Общая характеристика элементов главной подгруппы пятой группы. Валентность и степени окисления. Азот, аммиак. Соли аммония. 2. Кислородные соединения азота. 3. Азотные удобрения. Общий обзор свойств фосфора, мышьяка, сурьмы, висмута.			
	Практические занятия			
	Практическое занятие № 8 1. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций (металлов с концентрированной и разбавленной азотной кислотой) 2. Описание уравнениями реакций цепочек химических превращений. 3. Решение расчетно-практических задач. 4. Составление уравнений реакций получения фосфорсодержащих соединений. 5. Решение задач на определение массовой доли азота, фосфора (V) в минеральных удобрениях.	2		
	Лабораторные занятия			
	Лабораторная работа № 12 «Получение аммиака и исследование свойств аммиака и солей аммония».	2		
	Лабораторная работа № 13 «Получение и изучение свойств кислородосодержащих соединений азота».	2		
Тема 2.4 p – элементы IV и	9. Содержание учебного материала:	2		

III группа периодической системы элементов	1.Электронное строение углерода, кремния. Распространенность в природе и аллотропия. Физические и химические свойства. Бор. Распространенность в природе. Физические и химические свойства бора и его соединений. Применение бора и его соединений. 2. Кислородные соединения углерода и кремния. Угольная и кремниевая кислоты и их соли. Применение соединений кремния и углерода.		ОК 1-5, 7, 9,10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 9 1. Составление уравнений химических реакций получения углеродсодержащих соединений. 2. Составления уравнений реакций гидролиза карбонатов и силикатов.	2	
РАЗДЕЛ 3 ХИМИЯ МЕТАЛЛОВ		40	
Тема 3.1 Общие сведения о металлах	10. Содержание учебного материала:	2	ОК 1-5, 7, 9,10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3
	1. Общий обзор s – и d- элементов. Положение металлов в периодической системе элементов. металлическая связь. Кристаллическое строение металлов. 2. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлы в природе. Сплавы. Коррозия металлов.		
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 14 «Общие свойства металлов: взаимодействие с кислотами, неметаллами, с солями».	2	
Тема 3.2 s- элементы I и II групп периодической системы элементов	11. Содержание учебного материала:	2	ОК 1-5, 7, 9,10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3
	1. Электронное строение щелочных металлов. Распространенность в природе. Физические и химические свойства. 2. Получение щелочных металлов, их применение. Важнейшие соединения щелочных металлов.		
	12. Содержание учебного материала		
	3. Электронное строение бериллия, магния, щелочноземельных металлов. Распространенность в природе. Химические свойства соединений бериллия, магния, щелочноземельных металлов. Производство и применение. 4. Жесткость воды и способы ее устранения.	2	

	Практические занятия		
	Практическое занятие № 10 1. Составление уравнений реакций, описывающих химические свойства щелочных металлов. 2. Составление реакций ионного обмена 3. Описание уравнениями реакций цепочек химических превращений.	2	
	Практическое занятие № 11 1. Составление уравнений реакций, описывающих химические свойства щелочноземельных металлов. 2. Составление реакций ионного обмена	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 15 «Свойства щелочных металлов и их соединений».	2	
	Лабораторная работа № 16 «Исследование химических свойств щелочноземельных металлов».	2	
Тема 3.3 p - элементы III и IV групп периодической системы элементов.	13. Содержание учебного материала:	2	ОК 1-5, 7, 9,10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3
	1. Электронное строение атомов металлов (алюминий, германий, олово, свинец), их общая характеристика. 2. Физические и химические свойства. Амфотерность оксидов и гидроксидов.		
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 12 1. Составление уравнений химических реакций получения алюминия и его соединений, цинка и его соединений. 2. Составление уравнений химических реакций гидролиза солей алюминия.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 17 «Исследование химических свойств алюминия и его соединений».	2	
Тема 3.4 d - элементы VI,	14. Содержание учебного материала:		

VII и VIII групп периодической системы элементов.	1. Положение в периодической системе. Особенности строения атомов. Хроматы и дихроматы. Свойства и применение. 2. Марганец. Строение атома. Химические свойства соединений марганца. Получение и применение. 3. Электронное строение элементов семейства железа. Общая характеристика и распространенность в природе. Свойства. Оксиды и гидроксиды железа. Соли железа. 4. Применение и получение железа и его соединений. Качественные реакции на ионы Fe ²⁺ и Fe ³⁺ . Платиновые металлы.	2	ОК 1-5, 7, 9,10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 13 1. Составление уравнений реакций с использованием соединений хрома и марганца. 2. Описание уравнениями реакций окислительных свойств хрома (VI) и марганца (VII).	2	
	Практическое занятие № 14 1. Составление уравнений химических реакций получения железа и его соединений. 2. составление уравнений реакций гидролиза солей железа.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 18 «Получение хроматов и дихроматов. Исследование их окислительных свойств».	2	
	Лабораторная работа № 19 «Получение соединений марганца (II). Исследование окислительных свойств соединений марганца» Лабораторная работа № 20 «Получение и исследование химических свойств соединений железа».	2 2	
Тема 3.5 d- элементы I B и II B групп периодической системы элементов.	15. Содержание учебного материала:	2	ОК 1-5, 7, 9,10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3
	1. Физические и химические свойства меди, золота, серебра. Нахождение в природе, получение и применение. 2. Физические и химические свойства цинка, кадмия, ртути. Нахождение в природе, получение и применение.		
	Практические занятия		

	Практическое занятие № 15 Решение расчетных задач.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 21 «Получение соединений меди, серебра и исследование их свойств».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по лабораторным работам	4	
Самостоятельная работа обучающихся		8	
Консультации		4	
Экзамен		2	
в том числе:			
консультации		4	
самостоятельная работа		6	
Всего:		118	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

- Кабинет химических дисциплин - Комплект учебной мебели (18 столов ученических, 36 стульев), рабочее место преподавателя, доска аудиторная. 36 посадочных мест. Переносное мультимедийное оборудование: мультимедийный проектор (BenQ SP) + ПК (Монитор Samsung 920NW KSM 19", системный блок P4/512/120/FDD/HDD/DVD) с выходом в сеть интернет, экран для мультимедийного проектора, акустическая система. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web. Раздаточный материал, дидактический материал, наглядные материалы, схемы, плакаты, комплект учебно-методической документации.

- Лаборатория общей и неорганической химии - Комплект учебной лабораторной мебели (9 лабораторных столов, на два рабочих места, стулья 18 шт.), рабочее место преподавателя, доска, шкафы. 18 рабочих мест. Вытяжной шкаф; химическая посуда ГОСТ 2536 "Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры"; мешалки магнитные; дистиллятор; весы аналитические; весы электронные технические; бани песочные; бани водяные; термометры, установка для проведения электролиза, штативы, кристаллизатор, установка для титрования.

- Библиотека, читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Комплект мебели (стол компьютерный 3 шт., стол ученический 15 шт., стулья 33 шт., шкаф книжный 3 шт., стеллажи). 33 посадочных места. 3 ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 3 шт.) с выходом в Internet, лицензионным программным обеспечением. Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

- Помещение для самостоятельной работы - Комплект мебели (стол ученический 16 шт., стол компьютерный 20 шт., стулья 52 шт.). 52 посадочных места, 20 ПК (процессор Intel Core 2 Duo E4500 2,2 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 160 Гб, монитор 19", 2007 г. – 19 шт.; процессор Intel Pentium E2160 1,8 ГГц, оперативная память 2 Гб, монитор 19", 2007 г. – 1 шт.), с выходом в Internet, с лицензионным программным обеспечением, свободный доступ к специализированной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Принтер лазерный HP 1100. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов:

Основная литература:

1. Александрова Э. А. Химия неметаллов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, И. И. Сидорова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 358 с. URL: <https://urait.ru/bcode/513874>
2. Глинка Н. Л. Общая химия : в 2 т. Т. 1 : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. – 20-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 349 с. URL: <https://urait.ru/bcode/512151>

3. Глинка Н. Л. Общая химия : в 2 т. Т. 2 : учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. – 20-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 383 с. URL: <https://urait.ru/bcode/512504>
4. Глинка Н. Л. Общая химия. Задачи и упражнения : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. – 14-е изд. – Москва : Юрайт, 2023. – 236 с. URL: <https://urait.ru/bcode/512152>
5. Общая химия. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. – Москва : Юрайт, 2022. – 248 с. URL: <https://urait.ru/bcode/507799>
6. Богомолова И. В. Неорганическая химия : учебное пособие / И. В. Богомолова. – Москва : Альфа-М : Инфра-М, 2020. – 336 с.
URL: <https://znanium.com/read?id=356146>

Дополнительная литература:

7. Гаршин А. П. Общая и неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, химических реакциях : учебное пособие / А. П. Гаршин. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Инфра-М, 2021. – 304 с. URL: <https://znanium.com/read?id=361783>
8. Вестник Пермского университета. Серия: Химия : научный журнал. – Пермь : Пермский государственный национальный исследовательский университет URL: <https://profspo.ru/magazines/11607>
9. Universum: Химия и биология : научный журнал. – Москва : Международный центр науки и образования URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=50468>

Электронные ресурсы:

Российские электронные ресурсы:

10. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
11. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
12. ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>
13. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
14. ЭБС PROОбразование: www.profspo.ru/
15. ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

Международные научные ресурсы:

16. Springer Nature Experiments (панее Springer Protocols): <https://experiments.springernature.com/>
17. Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Коды компетенций (ОК, ПК)	Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ОК 1-9 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3:	Знания: 3 1 - гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); 3 2 - диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; 3 3 - классификацию химических реакций и закономерности их проведения; 3 4 - обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; 3 5 - общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; 3 6 - окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; 3 7 - основные понятия и законы химии; 3 8 - основы электрохимии; 3 9 - периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; 3 10 - тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;	- знает основные законы химии; - знает качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; - знает правила составления электронного баланса окислительно-восстановительных процессов; - знает общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; - знает закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; - знает типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной); - знает формы существования химических элементов, современные представления о	Промежуточный контроль в форме экзамена Текущий контроль в форме: проверочная работа по теме; составление презентаций Письменный опрос в форме тестирования; устный индивидуальный опрос. «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного

	3 11 - типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной); 3 12 - формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; 3 13 - характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.	строении атомов; - знает характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.	характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки
ОК 1-5, 7, 9,10 ПК 1.1-1.4, 2.1-2.3, 3.1-3.3	Умения: У1 - давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; У 2 - использовать лабораторную посуду и оборудование; У 3 - находить молекулярную формулу вещества; У 4 - применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; У 5 - применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; У 6-проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы	- Демонстрирует умения давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; - демонстрирует умения использовать лабораторную посуду и оборудование; - демонстрирует умения находить молекулярную формулу вещества; - демонстрирует умения применять на практике правила безопасной работы в химической	Экспертное наблюдение и оценивание выполнения лабораторных и практических работ. Промежуточный контроль в форме экзамена Текущий контроль в форме: проверочная работа по теме; составление презентаций; защита лабораторных работ «Отлично» - все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - все предусмотренные программой учебные задания выполнены,

	органических соединений; У 7 - составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; У 8 - составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.	лаборатории; - демонстрирует умения применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; - демонстрирует умения проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; - демонстрирует умения составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; - демонстрирует умения составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.	некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - выполненные учебные задания содержат грубые ошибки
--	--	---	---