Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Университетский колледж

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая и неорганическая химия

18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»

Квалификация выпускника
Техник

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:35:35 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности, формирование профессиональных компетенций.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование знание основных понятий, законов и теорий химии;

– формирование умения обучающихся наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла ООП по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Химия.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа;

– Аналитическая химия;

– Физическая и коллоидная химия.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие 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 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.

Профессиональные компетенции

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

– ПК 2.3.: Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4 ПК 2.2. ПК 2.3.	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов

	смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). - определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска. - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития. - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. - компетентно излагать свои мысли на государственном языке; грамотно оформлять документы. - соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности. - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное	решения задач профессиональной деятельности. - номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; способы оформления результатов поиска информации. - содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования. - психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности. - компетентно излагать свои мысли на государственном языке; грамотно оформлять документы. правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения. - современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;

	программное обеспечение. - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. - работать с нормативной документацией на методику анализа; выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; оценивать метрологические характеристики методики; оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования. - выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества. - подготавливать объекты исследований; выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов; проводить приготовление	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности. нормативная документация на методику выполнения измерений; основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений; современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов; основные методы анализа химических объектов; метрологические характеристики химических методов анализа; - метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа; метрологические характеристики лабораторного оборудования. - современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов; классификация химических методов анализа; классификация физико-химических методов анализа;

	растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ; выполнять стандартизацию растворов; выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы. - организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда; использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей; соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; соблюдать правила пожарной и электробезопасности. - выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять	теоретических основ химических и физико-химических методов анализа; методы расчета концентрации вещества по данным анализа; лабораторное оборудования химической лаборатории; классификация химических веществ; основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию. - нормативная документация по приготовлению реагентов материалов и растворов, оборудования, посуды; способы выражения концентрации растворов; способы стандартизации растворов; технику выполнения лабораторных работ. - правила охраны труда при работе в химической лаборатории; правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты; правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием; правила охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями. - теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки;

	идентификацию синтезированных веществ; использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам; осуществлять аналитический контроль окружающей среды; выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы. - работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа.	классификации методов химического анализа; классификации методов физико-химического анализа; показатели качества методик количественного химического анализа; правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа; методы анализа воды, требования к воде; - методы анализа газовых смесей; виды топлива; методы анализа органических продуктов; методы анализа неорганических продуктов; методы анализа металлов и сплавов; методы анализа почв; методы анализа нефтепродуктов. - основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***4 семестр***

Форма промежуточной аттестации		*экзамен*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***140***	*140*
Лекции, *академ. час.*	***30***	*30*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***30***	*30*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***60***	*60*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***13***	*13*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Теоретические основы химии;

Тема 1.1 Основные понятия и законы химии (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.
Классификация, номенклатура неорганических соединений: минеральная, рациональная, системная, тривиальная. Основные стехиометрические понятия и законы. Атомно – молекулярное учение. Периодический закон. Развитие периодического закона. Понятия: эквивалент, молярная масса эквивалента. Определение эквивалентов веществ в реакциях обмена и в окислительно - восстановительных реакциях. Понятия: объемная доля, молярная доля, массовая доля);

Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система элементов. Строение атома (Принципы распределения электронов на атомных орбиталях, принцип наименьшего запаса энергии, периодичность свойств химических элементов. Размеры атомов и ионов. Типы химических связей, гибридизация атомных орбиталей, валентные состояния атома углерода. 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. Свойства элементов и их соединений);

Тема 1.3 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР в свете учения о строении атома. Изменение окислительно-восстановительных свойств атомов и ионов в зависимости от их строения.
Важнейшие окислители и восстановители. Составление ОВР методом полуреакций. Направленность и типы ОВР. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Процессы, протекающие на катоде и на аноде);

Тема 1.4 Химическая кинетика и равновесие химических процессов. Основы термохимии (Определение гомогенных и гетерогенных химических реакций, факторы, влияющие на скорость химических реакций.
Понятия: энергия активации, энергетический барьер реакции, тепловой эффект реакции, действие катализатора на протекание химической реакции. Гомогенный, гетерогенный катализ.
Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Тепловой эффект химической реакции);

Тема 1.5 Общие сведения о растворах (Понятие коэффициент растворимости (Кр), сущность кривых растворимости.
Способы выражения состава раствора);

Тема 1.6 Электролитическая диссоциация (Механизм диссоциации электролита с ионной и ковалентной полярной связью. Степень и константа диссоциации, факторы, влияющие на них. Электролиты и неэлектролиты. Определение амфотерного электролита. Произведение растворимости. Расчет концентрации ионов в растворе

электролита. Расчет растворимости по произведению растворимости. Гидролиз солей, факторы, влияющие на гидролиз. Степень и константа гидролиза. Составление уравнений и гидролиза);

Раздел 2 Химия неметаллов;

Тема 2.1 Общие сведения о неметаллах (Общий обзор неметаллов. Положение неметаллов в периодической системе);

Тема 2.2 p – элементы VII группы периодической системы элементов (Общая характеристика галогенов: электронное строение атомов, валентность и степени окисления в соединениях, физические и химические свойства. Способы получения. Водородные соединения галогенов. Соли галогеноводородных кислот. Краткая характеристика кислородных соединений галогенов. Применение галогенов и их соединений);

Тема 2.3 p – элементы VI группы периодической системы элементов (Общая характеристика кислорода и серы. Аллотропные видоизменения кислорода и сера. Соединения серы: сероводород и оксиды серы, H_2SO_4 и ее соли.
Серная кислота. Физические и химические свойства серной кислоты. Химические реакции, лежащие в основе производства серной кислоты. Общий обзор свойств селена, теллура и их соединений);

Тема 2.4 p – элементы V группы периодической системы элементов (Общая характеристика элементов главной подгруппы пятой группы. Валентность и степени окисления. Азот, аммиак. Соли аммония. Кислородные соединения азота.
Азотные удобрения. Общий обзор свойств фосфора, мышьяка, сурьмы, висмута);

Тема 2.5 p – элементы IV и III групп периодической системы элементов (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. Кислородные соединения углерода и кремния. Угольная и кремниевая кислоты и их соли. Применение соединений кремния и углерода);

Раздел 3 Химия металлов;

Тема 3.1 Общие сведения о металлах (Общий обзор s – и d-элементов. Положение металлов в периодической системе элементов. Металлическая связь. Кристаллическое строение металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлы в природе. Сплавы. Коррозия металло);

Тема 3.2 s- элементы I группы периодической системы элементов (Электронное строение щелочных металлов. Распространенность в природе. Физические и химические свойства. Получение щелочных металлов, их применение. Важнейшие соединения щелочных металлов);

Тема 3.3 s- элементы II группы периодической системы элементов (Электронное строение бериллия, магния, щелочноземельных металлов. Распространенность в природе. Химические свойства соединений бериллия, магния, щелочноземельных металлов. Производство и применение.
Жесткость воды и способы ее устранения);

Тема 3.4 p - элементы III и IV групп периодической системы элементов (Электронное строение атомов металлов (алюминий, германий, олово, свинец), их общая характеристика. Физические и химические свойства. Амфотерность оксидов и гидроксидов);

Тема 3.5 d - элементы VI и VII групп периодической системы элементов (Положение в периодической системе. Особенности строения атомов. Хроматы и дихроматы. Свойства и применение.
Марганец. Строение атома. Химические свойства соединений марганца. Получение и применение);

Тема 3.6 d- элементы VIII группы периодической системы элементов (Электронное строение элементов семейства железа. Общая характеристика и распространенность в природе. Свойства. Оксиды и гидроксиды железа. Соли железа. Применение и получение железа и его соединений. Качественные реакции на ионы Fe2+ и Fe3+. Платиновые металлы);

Тема 3.7 d- элементы I и II B группы периодической системы элементов (Физические и химические свойства меди, золота, серебра, цинка, кадмия, ртути. Нахождение в природе, получение и применение).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Теоретические основы химии		
Тема 1.1.	Основные понятия и законы химии	2	
Тема 1.2.	Периодический закон и периодическая система элементов. Строение атома	2	
Тема 1.3.	Окислительно-восстановительные реакции	2	
Тема 1.4.	Химическая кинетика и равновесие химических процессов. Основы термохимии	2	
Тема 1.5.	Общие сведения о	2	

	растворах		
Тема 1.6.	Электролитическая диссоциация	2	
Раздел 2.	Химия неметаллов		
Тема 2.1.	Общие сведения о неметаллах	2	
Тема 2.2.	p – элементы VII группы периодической системы элементов	2	
Тема 2.3.	p – элементы VI группы периодической системы элементов	2	
Тема 2.4.	p – элементы V группы периодической системы элементов	2	
Тема 2.5.	p – элементы IV и III групп периодической системы элементов	2	
Раздел 3.	Химия металлов		
Тема 3.1.	Общие сведения о металлах	1	
Тема 3.2.	s- элементы I группы периодической системы элементов	1	
Тема 3.3.	s- элементы II группы периодической системы элементов	2	
Тема 3.4.	p - элементы III и IV групп периодической системы элементов	1	
Тема 3.5.	d - элементы VI и VII групп периодической системы элементов	1	
Тема 3.6.	d- элементы VIII группы периодической системы элементов	1	
Тема 3.7.	d- элементы I и II B группы периодической системы элементов	1	
Итого:		**30**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Тема 1.1.	Теоретические основы химии	6	
Раздел 1; Тема 1.2.	Периодический закон и периодическая система элементов. Строение	6	

	атома		
Раздел 1; Тема 1.3.	Окислительно-восстановительные реакции	8	
Раздел 1; Тема 1.4.	Тема 1.4. Химическая кинетика и равновесие химических процессов. Основы термохимии	6	
Раздел 1; Тема 1.5.	Общие сведения о растворах	8	
Раздел 1; Тема 1.6.	Электролитическая диссоциация	6	
Раздел 2; Тема 2.1.	Общие сведения о неметаллах	1	
Раздел 2; Тема 2.2.	p – элементы VII группы периодической системы элементов	4	
Раздел 2; Тема 2.3.	p – элементы VI группы периодической системы элементов	4	
Раздел 2; Тема 2.4.	p – элементы V группы периодической системы элементов	2	
Раздел 2; Тема 2.5.	p – элементы IV и III групп периодической системы элементов	2	
Раздел 3; Тема 3.1.	Общие сведения о металлах	1	
Раздел 3; Тема 3.2.	s- элементы I группы периодической системы элементов	1	
Раздел 3; Тема 3.3.	s- элементы II группы периодической системы элементов	1	
Раздел 3; Тема 3.4.	p - элементы III и IV групп периодической системы элементов	1	
Раздел 3; Тема 3.5.	d - элементы VI и VII групп периодической системы элементов	1	
Раздел 3; Тема 3.6.	d- элементы VIII группы периодической системы элементов	1	
Раздел 3; Тема 3.7.	d- элементы I и II B группы периодической системы элементов	1	
Итого:		**60**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы	Темы лабораторных	Трудоемкость, *академ.час*

дисциплины	работ	всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Тема 1.1.	«Классы неорганических соединений»	2	
Раздел 1; Тема 1.3.	«Типы окислительно - восстановительных реакций»	2	
Раздел 1; Тема 1.4.	«Зависимость скорости химической реакции от температуры, концентрации и катализаторов. Смещение химического равновесия»	2	
Раздел 1; Тема 1.5.	«Приготовление растворов нормальной и молярной концентрации»	2	
Раздел 1; Тема 1.6.	«Сравнение химической активности различных кислот. Химическое равновесие в растворах электролитов»; «Изучение хода обменных реакций в растворах элек-тролитов»; «Исследование реакции гидролиза; влияние различных факторов на степень гидролиза солей, обратимость гидролиза. Проведение полного гидролиза солей».	2	
Раздел 2; Тема 2.2.	«Получение галогенов и изучение их свойств»	2	
Раздел 2; Тема 2.3.	«Получение сероводорода и изучение его свойств»; «Получение сернистого газа и сернистой кислоты и изучение их свойств»; «Изучение свойств серной кислоты и ее солей»	2	
Раздел 2; Тема 2.4.	«Получение аммиака и исследование свойств аммиака и солей аммония»; «Получение и изучение свойств кислородосодержащих соединений азота».	2	
Раздел 2; Тема 2.5.	«Получение оксидов углерода и исследование их свойств. Исследование свойств солей угольной и кремниевой кислот».	2	
Раздел 3;	«Общие свойства металлов:	1	

Тема 3.1.	взаимодействие с кислотами, неметаллами, с солями».		
Раздел 3; Тема 3.2.	«Свойства щелочных металлов и их соединений».	1	
Раздел 3; Тема 3.3.	«Исследование химических свойств магния и его соединений»; «Исследование химических свойств щелочно-земельных металлов».	2	
Раздел 3; Тема 3.4.	«Исследование химических свойств алюминия и его соединений».	2	
Раздел 3; Тема 3.5.	«Получение хроматов и дихроматов. Исследование их окислительных свойств»; «Получение соединений марганца (II).Исследование окислительных свойств соединений марганца»	2	
Раздел 3; Тема 3.6.	«Получение и исследование химических свойств соединений железа».	2	
Раздел 3; Тема 3.7.	«Получение соединений меди, серебра и исследование их свойств»	2	
Итого:		**30**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета по лабораторной работе; 3. Подготовка к лабораторной работе; 4. Подготовка к	13	

	практическому занятию.		
	Консультации	1	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	6	
Итого:		**20**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия : в 2 т. Том 1 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2018. — 292 с.– ISBN 978-5-534-02180-6. – URL: https://urait.ru/bcode/421329 (дата обращения: 22.09.2023);

2 Суворов, А. В. Общая и неорганическая химия : в 2 т. Том 2 : учебник для СПО / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. – 6-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. — 315 с.– ISBN 978-5-534-02182-0. – URL: https://urait.ru/bcode/421330 (дата обращения: 22.09.2023);

3 Глинка, Н. Л. Общая химия : в 2 т. Том 1 : учебник для СПО / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. – 20-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 349 с.– ISBN 978-5-9916-9672-2. – URL: https://urait.ru/bcode/421085 (дата обращения: 22.09.2023).

б) дополнительная литература:

1 Апарнев, А. И. Общая и неорганическая химия. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Л. В. Шевницына. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 159 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04610-6. – URL: https://urait.ru/bcode/415587 (дата обращения: 22.09.2023);

2 Смарыгин, С. Н. Неорганическая химия. Практикум : учеб.-практ. пособие для СПО / С. Н. Смарыгин, Н. Л. Багнавец, И. В. Дайдакова. – Москва : Юрайт, 2017. – 414 с. – ISBN 978-5-534-03577-3. – URL: https://urait.ru/bcode/404277 (дата обращения: 22.09.2023);

3 Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии : учебное пособие для СПО / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — Москва : Юрайт, 2018. – 92 с. – ISBN 978-5-534-03880-4. – URL: https://urait.ru/bcode/414511 (дата обращения: 22.09.2023).

4 Апарнев, А. И. Общая химия. Сборник заданий с примерами решений : учебное пособие для СПО / А. И. Апарнев, Л. И. Афонина. — 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 120 с. – ISBN 978-5-534-04600-7. – URL: https://urait.ru/bcode/415578 (дата обращения: 22.09.2023).

5 Олейников, Н. Н. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты : учебное пособие для СПО / Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 249 с. – ISBN 978-5-9916-9665-4. – URL: https://urait.ru/bcode/415083 (дата обращения: 22.09.2023).

6 Александрова, Э. А. Химия неметаллов : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, И. И. Сидорова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 358 с. – ISBN 978-5-534-00704-6. – URL: https://urait.ru/bcode/415092 (дата обращения: 22.09.2023).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронная библиотека Издательского центра «Академия» / ИП Бурцева Антонина Петровна. – Москва, [200 ?]. – URL: https://academia-library.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;

– Kaspersky Endpoint Security.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.
Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает:
– кабинет «Химии» для проведения теоретических и практических занятий, оснащенный учебным оборудованием;
– лаборатория «Общей и неорганической химии» для проведения лабораторных работ, оборудованная вытяжными шкафами, лабораторными столами, лабораторным оборудованием и химической посудой ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; микроскопами; мешалками магнитными; дистилляторами; весами аналитическими; весами электронными техно-химическими; электрическими плитками; колб нагревателями; сушильными шкафами; термостатами; муфельными печами; банями песочными; банями водяными; ареометрами; термометрами.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

Составитель(и):

- Козина Людмила Юрьевна (кафедра металлургии цветных металлов и химической технологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании Педагогического совета Университетского колледжа.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Общая и неорганическая химия»

по направлению подготовки (специальности)
18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности, формирование профессиональных компетенций.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование знание основных понятий, законов и теорий химии;
– формирование умения обучающихся наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла ООП по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Химия.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа;
– Аналитическая химия;
– Физическая и коллоидная химия.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие 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 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.

Профессиональные компетенции

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

– ПК 2.3.: Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 07. ОК 09. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию,	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

ПК 2.2. ПК 2.3.	необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). - определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска. - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития. - организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. - компетентно излагать свои мысли на государственном языке; грамотно оформлять документы. - соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. - номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; способы оформления результатов поиска информации. - содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования. - психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности. - компетентно излагать свои мысли на государственном языке; грамотно оформлять документы. правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения. - современные средства и устройства информатизации; порядок

	рамках профессиональной деятельности по специальности. - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение. - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы. - работать с нормативной документацией на методику анализа; выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; оценивать метрологические характеристики методики; оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования. - выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от	их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности. - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности. нормативная документация на методику выполнения измерений; основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений; современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов; основные методы анализа химических объектов; метрологические характеристики химических методов анализа; - метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа; метрологические характеристики лабораторного оборудования. - современные автоматизированные

	концентрации определяемого вещества. - подготавливать объекты исследований; выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов; проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ; выполнять стандартизацию растворов; выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы. - организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда; использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей; соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; соблюдать правила пожарной и электробезопасности. - выполнять отбор и подготовку проб природных и промышленных объектов; осуществлять химический анализ природных и промышленных объектов химическими методами; осуществлять химический анализ природных и	методы анализа промышленных и природных образцов; классификация химических методов анализа; классификация физико-химических методов анализа; теоретических основ химических и физико-химических методов анализа; методы расчета концентрации вещества по данным анализа; лабораторное оборудования химической лаборатории; классификация химических веществ; основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию. - нормативная документация по приготовлению реагентов материалов и растворов, оборудования, посуды; способы выражения концентрации растворов; способы стандартизации растворов; технику выполнения лабораторных работ. - правила охраны труда при работе в химической лаборатории; правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты; правила хранения, использования, утилизации химических реактивов; правила охраны труда при работе с лабораторной посудой и оборудованием; правила

	промышленных объектов физико-химическими методами; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; осуществлять идентификацию синтезированных веществ; использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТам; осуществлять аналитический контроль окружающей среды; выполнять химический эксперимент с соблюдением правил безопасной работы. - работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа.	охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями. - теоретические основы пробоотбора и пробоподготовки; классификации методов химического анализа; классификации методов физико-химического анализа; показатели качества методик количественного химического анализа; правила эксплуатации посуды, оборудования, используемого для выполнения анализа; методы анализа воды, требования к воде; - методы анализа газовых смесей; виды топлива; методы анализа органических продуктов; методы анализа неорганических продуктов; методы анализа металлов и сплавов; методы анализа почв; методы анализа нефтепродуктов. - основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***4 семестр***
Форма		*экзамен*

промежуточной аттестации		
Трудоёмкость, *академ. час.*	***140***	*140*
Лекции, *академ. час.*	***30***	*30*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***30***	*30*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***60***	*60*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***13***	*13*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Теоретические основы химии;

Тема 1.1 Основные понятия и законы химии (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.
Классификация, номенклатура неорганических соединений: минеральная, рациональная, системная, тривиальная. Основные стехиометрические понятия и законы. Атомно – молекулярное учение. Периодический закон. Развитие периодического закона. Понятия: эквивалент, молярная масса эквивалента. Определение эквивалентов веществ в реакциях обмена и в окислительно - восстановительных реакциях. Понятия: объемная доля, молярная доля, массовая доля);

Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система элементов. Строение атома (Принципы распределения электронов на атомных орбиталях, принцип наименьшего запаса энергии, периодичность свойств химических элементов. Размеры атомов и ионов. Типы химических связей, гибридизация атомных орбиталей, валентные состояния атома углерода. 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. Свойства элементов и их соединений);

Тема 1.3 Окислительно-восстановительные реакции (ОВР в свете учения о строении атома. Изменение окислительно-восстановительных свойств атомов и ионов в зависимости от их строения.
Важнейшие окислители и восстановители. Составление ОВР методом полуреакций. Направленность и типы ОВР. Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Процессы, протекающие на катоде и на аноде);

Тема 1.4 Химическая кинетика и равновесие химических процессов. Основы термохимии (Определение гомогенных и гетерогенных химических реакций, факторы, влияющие на скорость химических реакций.
Понятия: энергия активации, энергетический барьер реакции, тепловой эффект реакции, действие катализатора на протекание химической реакции. Гомогенный, гетерогенный катализ.
Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Тепловой эффект химической реакции);

Тема 1.5 Общие сведения о растворах (Понятие коэффициент растворимости (Кр), сущность кривых растворимости.
Способы выражения состава раствора);

Тема 1.6 Электролитическая диссоциация (Механизм диссоциации электролита с ионной и ковалентной полярной связью. Степень и константа диссоциации, факторы, влияющие на них. Электролиты и неэлектролиты. Определение амфотерного электролита. Произведение растворимости. Расчет концентрации ионов в растворе

электролита. Расчет растворимости по произведению растворимости. Гидролиз солей, факторы, влияющие на гидролиз. Степень и константа гидролиза. Составление уравнений и гидролиза);

Раздел 2 Химия неметаллов;

Тема 2.1 Общие сведения о неметаллах (Общий обзор неметаллов. Положение неметаллов в периодической системе);

Тема 2.2 p – элементы VII группы периодической системы элементов (Общая характеристика галогенов: электронное строение атомов, валентность и степени окисления в соединениях, физические и химические свойства. Способы получения. Водородные соединения галогенов. Соли галогеноводородных кислот. Краткая характеристика кислородных соединений галогенов. Применение галогенов и их соединений);

Тема 2.3 p – элементы VI группы периодической системы элементов (Общая характеристика кислорода и серы. Аллотропные видоизменения кислорода и сера. Соединения серы: сероводород и оксиды серы, H_2SO_4 и ее соли.
Серная кислота. Физические и химические свойства серной кислоты. Химические реакции, лежащие в основе производства серной кислоты. Общий обзор свойств селена, теллура и их соединений);

Тема 2.4 p – элементы V группы периодической системы элементов (Общая характеристика элементов главной подгруппы пятой группы. Валентность и степени окисления. Азот, аммиак. Соли аммония. Кислородные соединения азота.
Азотные удобрения. Общий обзор свойств фосфора, мышьяка, сурьмы, висмута);

Тема 2.5 p – элементы IV и III групп периодической системы элементов (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. Кислородные соединения углерода и кремния. Угольная и кремниевая кислоты и их соли. Применение соединений кремния и углерода);

Раздел 3 Химия металлов;

Тема 3.1 Общие сведения о металлах (Общий обзор s – и d-элементов. Положение металлов в периодической системе элементов. Металлическая связь. Кристаллическое строение металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлы в природе. Сплавы. Коррозия металло);

Тема 3.2 s- элементы I группы периодической системы элементов (Электронное строение щелочных металлов. Распространенность в природе. Физические и химические свойства. Получение щелочных металлов, их применение. Важнейшие соединения щелочных металлов);

Тема 3.3 s- элементы II группы периодической системы элементов (Электронное строение бериллия, магния, щелочноземельных металлов. Распространенность в природе. Химические свойства соединений бериллия, магния, щелочноземельных металлов. Производство и применение.
Жесткость воды и способы ее устранения);

Тема 3.4 p - элементы III и IV групп периодической системы элементов (Электронное строение атомов металлов (алюминий, германий, олово, свинец), их общая характеристика. Физические и химические свойства. Амфотерность оксидов и гидроксидов);

Тема 3.5 d - элементы VI и VII групп периодической системы элементов (Положение в периодической системе. Особенности строения атомов. Хроматы и дихроматы. Свойства и применение.
Марганец. Строение атома. Химические свойства соединений марганца. Получение и применение);

Тема 3.6 d- элементы VIII группы периодической системы элементов (Электронное строение элементов семейства железа. Общая характеристика и распространенность в природе. Свойства. Оксиды и гидроксиды железа. Соли железа. Применение и получение железа и его соединений. Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}. Платиновые металлы);

Тема 3.7 d- элементы I и II B группы периодической системы элементов (Физические и химические свойства меди, золота, серебра, цинка, кадмия, ртути. Нахождение в природе, получение и применение).

6 Составитель(и):

- Козина Людмила Юрьевна (кафедра металлургии цветных металлов и химической технологии).