

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Общая и неорганическая химия»
по 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 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:

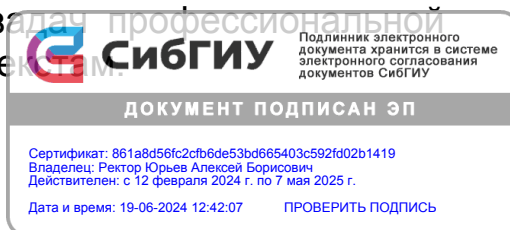
- Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа;
- Аналитическая химия;
- Физическая и коллоидная химия.

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.	- 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	- 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

<p>ПК 2.3.</p>	<p>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).</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
----------------	--	---

	<p>рамках профессиональной деятельности по специальности.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 концентрации 	<p>их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 методы анализа
--	--	--

	<p>определяемого вещества.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 заводоизготовителей; 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 	<p>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 оборудование химической лаборатории; классификация химических веществ; основные требования к методам и средствам аналитического контроля: требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
--	---	--

	<p>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.</p> <p>- 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.</p>	<p>охраны труда при работе с агрессивными средами и легковоспламеняющимися жидкостями.</p> <p>- 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;</p> <p>- 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.</p> <p>- основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей; методы статистической обработки данных.</p>
--	---	---

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	3 семестр
Форма промежуточной		экзамен

аттестации		
Трудоёмкость, академ. час.	203	203
Лекции, академ. час.	32	32
в форме практической подготовки	0	0
Лабораторные работы, академ. час.	32	32
в форме практической подготовки	0	0
Практические занятия, академ. час.	128	128
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.	4	4
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 (Предмет химии (определения, понятия). Вещества химии. Химические реакции. Классификация и виды химических реакций. Чистые вещества и смеси

веществ. Простые и сложные вещества. Синтез и анализ веществ. Химические соединения. Основные законы химии. Закон сохранения массы. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Закон постоянства состава. Закон кратных отношений. Количество вещества. Молярная масса. Эквивалент. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Закон эквивалентов. Связь с другими законами состояния идеального газа.);

Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система элементов. Строение атома (Открытие периодического закона. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Современная формулировка Периодического закона. Квантово-механическое описание состояния электрона в атоме. Формирование электронной оболочки атома. Электронные конфигурации атомов. Электронные конфигурации атома и периодическая система. Свойства элементов и Периодическая система. Кислотно-основные свойства элементов. Значение Периодического закона и Периодической системы. Гибридизация атомных орбиталей.);

Тема 1.3 Окислительно-восстановительные реакции (Степень окисления. Основные положения теории ОВР. Окислители, восстановители. Составление уравнений ОВР. Метод электронного баланса. Метод полуреакций или ионно-электронный.);

Тема 1.4 Химическая кинетика и равновесие химических процессов. Основы термодинамики (Основные понятия "химической кинетики". Понятие молекулярности и механизма химической реакции. Определение гомогенных и гетерогенных химических реакций. Скорость химической реакции, факторы, влияющие на скорость химических реакций.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и его признаки. Константа химического равновесия. Понятия: прямая, обратная реакция. Факторы, влияющие на смещение равновесия. Термодинамика. Основные понятия и законы термодинамики. Закон Гесса. Закон Кирхгофа.);

Тема 1.5 Общие сведения о растворах (Наука о растворах. Характеристика растворов. Концентрация и способы ее выражения. Насыщенный, перенасыщенный раствор. Растворимость газов в жидкостях. Растворов неэлектролитов. Закон Рауля и его следствия. Осмос. Осмотическое давление. Парциальное давление. Фугитивность. Закон Генри. Катализ. Механизм каталитического взаимодействия. Виды катализаторов. Химическое равновесие.);

Тема 1.6 Электролитическая диссоциация (Электролиты и неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации. Механизм электролитической диссоциации ионных и полярных веществ. Степень электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Теория кислот и оснований. Гидролиз солей.);

Раздел 2 Химия неметаллов;

Тема 2.1 Общие сведения о неметаллах (Общий обзор неметаллов. Положение неметаллов в периодической системе. Электронное строение элементов-неметаллов. Закономерности в изменении свойств элементов-неметаллов. Физические и химические свойства. Получение неметаллов. Применение неметаллов.);

Тема 2.2 р – 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. Биогенная роль.);

Тема 2.3 р – элементы VI группы периодической системы элементов (Общая характеристика кислорода и серы. Аллотропные видоизменения кислорода и серы. Соединения серы: сероводород и оксиды серы, H_2SO_4 и ее соли.

Серная кислота. Физические и химические свойства соединений серы. Химические реакции, лежащие в основе производства серной кислоты. Общий обзор свойств селена, теллура и их соединений. Биологическая роль элементов.);

Тема 2.4 р – 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. Химические свойства соединений фосфора. Химические свойства важнейших соединений мышьяка, сурьмы, висмута. Биологическая роль.);

Тема 2.5 р – элементы IV и III групп периодической системы элементов (Общая характеристика элементов третьей и четвертой группы. Химические свойства кислородных соединений бора, галлия, индия, талия. Химические свойства кислородных соединений углерода, кремния. Химические свойства соединений олова и свинца. Биологическая роль. Применение.);

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. Физические и химические свойства металлов. Металлы в природе. Получение.);

Тема 3.2 s- элементы I группы периодической системы элементов (Общая характеристика элементов первой группы. 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 (Общая характеристика элементов второй группы. Электронное строение бериллия, магния, щелочноземельных металлов. Распространенность в природе. Химические свойства соединений бериллия, магния, щелочноземельных металлов. Производство, применение и получение. Жесткость воды и способы ее устранения. Биогенная роль.);

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. Биогенная роль.);

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. Биогенная роль.);

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. Биологическая роль.);

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

6 Составитель(и):

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