

**Специальность 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» (базовой подготовки)
среднего профессионального образования**

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
«Химия»**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» и предназначена для специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

Основная цель дисциплины

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 255 часов, в том числе обязательная аудиторная учебная нагрузка – 170 час, самостоятельная работа обучающегося 85 часов, форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Программой дисциплины предусмотрены в 1 семестре: лекций 60 часов, практических занятий 20 часов, лабораторных занятий 12 часов, самостоятельной работы обучающегося 46 часов; во втором семестре: лекций 50 часов, практических занятий 20 часов, лабораторных занятий 8 часов, самостоятельной работы обучающегося 39 часов.

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических

компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдение, научный эксперимент) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить её достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

предметных:

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ; сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

1 курс, 1 семестр

Тема 1. Основные понятия и законы химии. Значение химии при освоении профессий и специальностей СПО технического профиля. Вещество. Явления: физические и химические. Основные положения атомно-молекулярного учения М.В. Ломоносова. Атом. Молекула. Химический элемент. Простые и сложные вещества. Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Химические знаки и формулы (эмпирическая и графическая). Относительные атомная и молекулярная массы. Молярная масса и молярный объем вещества. Количество вещества.

Закон простых объемных отношений: закон Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, Шарля, объединенный закон Бойля-Мариотта и Гей-Люссака. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Авогадро и следствия из него. Относительная плотность газа.

Тема 2. Классификация неорганических соединений и их свойства. *Оксиды и основания.* Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Номенклатура, получение и химические свойства оксидов. Основания, номенклатура, получение и химические свойства.

Кислоты. Кислоты, номенклатура, получение и химические свойства. Особенности взаимодействия концентрированной серной, соляной и азотной кислот (концентрированных и разбавленных) с металлами.

Соли (средние, кислые и основные). Соли средние, кислые и основные. Номенклатура, способы получения и химические свойства солей

Тема 3. Строение атома и периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Модели строения атома: планетарная модель Резерфорда, квантовая модель Бора, квантово-механическая модель Гейзенберга, протонно-нейтронная теория. Атом, ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Нуклиды: изотопы и изобары, изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых и больших периодов. Квантовые числа электрона: главное, побочное, магнитное и спиновое. Понятие об атомных орбиталях: s-, p-, d- и f-орбитали. Правила построения многоэлектронных атомов: правило Клечковского, принцип Паули, правило Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). Современная формулировка периодического закона. Распределение элементов по группам и подгруппам. Периодичность в изменении свойств элементов: радиусы атомов, энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность.

Тема 4. Химическая связь. Типы химической связи. Химическая связь. Параметры химической связи: длина связи, энергия связи, валентный угол, кратность связи, полярность связи. Типы межатомных химических связей. Ковалентная (полярная и неполярная) химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная (межмолекулярная и внутримолекулярная) связь. Валентность элемента.

Тема 5. Растворы. Агрегатные состояния веществ. Переход одного агрегатного состояния в другое: плавление, кристаллизация, испарение, конденсация, ионизация, сублимация и десублимация. Чистые вещества и смеси (однородные и неоднородные). Дисперсные системы. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем: грубодисперсные, коллоидные растворы, истинные растворы). Понятие о коллоидных системах. Эмульсии и суспензии. Золи и гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Растворимость веществ. Компоненты раствора: растворитель и растворенное вещество. Кристаллогидраты. Насыщенные, пересыщенные, ненасыщенные, разбавленные, концентрированные растворы. Способы выражения концентраций растворов: массовая доля вещества, молярная концентрация вещества.

Тема 6. Энергетика химических реакций. Закономерности протекания химических реакций. Классификация и энергетика химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект

химических реакций. Термохимические уравнения. Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы.

Закономерности протекания химических реакций. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Принцип Ле Шателье. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

1 курс, 2 семестр

Тема 7. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. Условия протекания химических реакций. Реакции, идущие с образованием слабодиссоциирующих соединений, газообразных веществ, нерастворимых соединений. Ионное произведение воды. Три типа гидролиза солей: по катиону, аниону, катиону и аниону. Ступенчатый и полный гидролиз. Химизм гидролиза солей. Условия смещения равновесия при гидролизе солей. Определение реакции среды гидролиза. Роль гидролиза в природе и жизни человека.

Тема 8. Окислительно-восстано-вительные реакции. Электролиз растворов и расплавов. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного и электронно-ионного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Понятие об электролизе. Электролиз расплавов и растворов; реакции, протекающие на электродах с нерастворимым и растворимым анодом. Практическое применение электролиза. Получение щелочных металлов электролизом солей.

Тема 9. Общая характеристика металлов и неметаллов. Металлы и неметаллы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Способы защиты металлов от коррозии. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности. Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов. Взаимодействие металлов и неметаллов с концентрированными и разбавленными кислотами и щелочами

АННОТАЦИЯ

обще-professionalной дисциплины учебного цикла ОПЦ.02. Основы органической химии

Рабочая программа обще-professionalного модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, входящей в состав укрупненной группы специальностей 18.00.00 Химическая технология. Рабочая программа обще-professionalного модуля может быть использована в

дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области химической технологии.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 150 часов, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 140 часов; самостоятельная работа обучающегося 8 часов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

уметь:

- составлять и изображать структурные полные и сокращенные формулы органических веществ и соединений.
- использовать физические и химические, свойства органических соединений. их генетическую связь и способы получения, реакционную способность; осуществлять химическую идентификацию органических веществ;

знать:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- влияние строения молекул на химические свойства органических веществ;
- влияние функциональных групп на свойства органических веществ;
- изомерию как источник многообразия органических соединений;
- методы получения высокомолекулярных соединений;
- особенности строения органических веществ, их молекулярное строение, валентное состояние атома углерода;
- особенности строения органических веществ, содержащих в составе молекул атомы серы, азота, галогенов, металлов;
- особенности строения органических соединений с большой молекулярной массой;
- природные источники, способы получения и области применения органических соединений;
- теоретические основы строения органических веществ, номенклатуру и классификацию органических соединений;
- типы связей в молекулах органических веществ.

Программа учебной дисциплины в соответствии с ФГОС способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций на основе применения активных методов обучения: ОК 01.

АННОТАЦИЯ

обще профессиональной дисциплины учебного цикла ОПЦ.12. Основы неорганического синтеза

Рабочая программа общепрофессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, входящей в состав укрупненной группы специальностей 18.00.00 Химическая технология. Рабочая программа общепрофессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке работников в области химической технологии.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 65 часов, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 60 часов; самостоятельная работа обучающегося 2 часов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

уметь:

- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;

понимать физико-химические основы различных методов неорганического синтеза; систематизировать знания в планировании неорганического синтеза; закреплять уже полученные и освоенные новые практические навыки при синтезе, разделении и очистке.

знать:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- классификацию химических реакций и закономерности их проведения; -
- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов -методы получения высокомолекулярных соединений;
- - основные принципы неорганического синтеза; основные методы синтеза неорганических соединений; основы производства,
- -санитарно-гигиенические требования и промышленную безопасность при производстве аммиака, серной, азотной и фосфорной кислот, кальцинированной соды, минеральных удобрений;
- - методы разделения, очистки в неорганическом синтезе

Программа учебной дисциплины в соответствии с ФГОС способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций на основе применения активных методов обучения: ОК 02. ПК 1.3. ПК 1.4. **Вид аттестации:** дифференцированный зачет -8 семестр.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Основы радиационного мониторинга зданий и сооружений»
по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля
химических соединений»**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Основы радиационного мониторинга зданий и сооружений» и предназначена для специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

Основная цель дисциплины

Усвоение теоретических и практических основ радиационной безопасности зданий, сооружений и населения, с помощью которых можно вести контроль и учет радиационной обстановки при возведении зданий и сооружений, начиная с подготовки строительного сырья и материалов, разработки стройплощадки и заканчивая готовыми зданиями и сооружениями, в соответствии с существующими законами, определяющими правовые основы обеспечения охраны окружающей среды и радиационной безопасности населения.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 68 часов, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 51 час; самостоятельная работа обучающегося 17 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Наименование разделов и тем

Раздел 1. Радиация и окружающая среда.

Тема 1.1 Радиоактивность, радиация, радиационный фон.

Радиоактивность. Скорость распада. Система единиц измерения в области радиационной безопасности. Радиация. Альфа излучение. Бета излучение. Фотонное излучение. Нейтронное излучение. Источники радиации. Естественная радиоактивность.

Техногенная радиоактивность. Радиационный фон. Последствия воздействия радиации на человека. Нормы воздействия радиоактивности на человека. Повседневная жизнь и радиация.

Раздел 2. Радиационная и радоновая безопасность

Тема 2.1. Радиационная безопасность природного минерального сырья.

Радиоактивность минерального сырья. Естественные радионуклиды в минеральном сырье. Искусственные радионуклиды в минеральном сырье.

Тема 2.2. Радиационная безопасность строительных материалов.

Радиоактивность строительных материалов. Концентрация естественных радионуклидов в строительных материалах. Естественные радионуклиды в промышленных отходах, используемых при производстве строительных материалов. Нормирование естественных радионуклидов в строительных материалах. Измерение мощности эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения. Измерение ЕРН в минеральном сырье и стройматериалах.

Тема 2.3. Радон. Радоновая безопасность

Радон. Обеспечение радоновой безопасности. Нормативы на содержание радона в воздухе помещений. Контроль эквивалентной равновесной объемной активности изотопа радона. Оценка эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) радона и торона в помещениях. Оценка потенциальной радоноопасности территории застройки. Измерения с использованием интегральных средств измерений. Способы защиты от радона.

Раздел 3. Регистрация излучений. Дозиметрия

Тема 3.1. Методы и приборы для измерения радиации.

История регистрации частиц. Методы обнаружения и измерения. Современный сцинтилляционный счетчик. Газоразрядный детектор. Полупроводниковый счетчик. Дозиметры.

Тема 3.2. Официальные документы на радиационное качество.

Свидетельства радиационного качества на стройматериалы. Ведение протокола измерений

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы радиационного мониторинга зданий и сооружений» по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»

Рабочая программа учебной дисциплины является частью примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Основы радиационного мониторинга зданий и сооружений» и предназначена для специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

Основная цель дисциплины

Усвоение теоретических и практических основ радиационной безопасности зданий, сооружений и населения, с помощью которых можно вести контроль и учет радиационной обстановки при возведении зданий и сооружений, начиная с подготовки строительного сырья и материалов, разработки стройплощадки и заканчивая готовыми зданиями и сооружениями, в соответствии с существующими

законами, определяющими правовые основы обеспечения охраны окружающей среды и радиационной безопасности населения.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 68 часов, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 51 час; самостоятельная работа обучающегося 17 часов.

Дисциплина предусматривает изучение следующих основных разделов:

Наименование разделов и тем

Раздел 1. Радиация и окружающая среда.

Тема 1.1 Радиоактивность, радиация, радиационный фон.

Радиоактивность. Скорость распада. Система единиц измерения в области радиационной безопасности. Радиация. Альфа излучение. Бета излучение. Фотонное излучение. Нейтронное излучение. Источники радиации. Естественная радиоактивность. Техногенная радиоактивность. Радиационный фон. Последствия воздействия радиации на человека. Нормы воздействия радиоактивности на человека. Повседневная жизнь и радиация.

Раздел 2. Радиационная и радоновая безопасность

Тема 2.1. Радиационная безопасность природного минерального сырья.

Радиоактивность минерального сырья. Естественные радионуклиды в минеральном сырье. Искусственные радионуклиды в минеральном сырье.

Тема 2.2. Радиационная безопасность строительных материалов.

Радиоактивность строительных материалов. Концентрация естественных радионуклидов в строительных материалах. Естественные радионуклиды в промышленных отходах, используемых при производстве строительных материалов. Нормирование естественных радионуклидов в строительных материалах. Измерение мощности эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения. Измерение ЕРН в минеральном сырье и стройматериалах.

Тема 2.3. Радон. Радоновая безопасность

Радон. Обеспечение радоновой безопасности. Нормативы на содержание радона в воздухе помещений. Контроль эквивалентной равновесной объемной активности изотопа радона. Оценка эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) радона и торона в помещениях. Оценка потенциальной радоноопасности территории застройки. Измерения с использованием интегральных средств измерений. Способы защиты от радона.

Раздел 3. Регистрация излучений. Дозиметрия

Тема 3.1. Методы и приборы для измерения радиации.

История регистрации частиц. Методы обнаружения и измерения. Современный сцинтилляционный счетчик. Газоразрядный детектор. Полупроводниковый счетчик. Дозиметры.

Тема 3.2. Официальные документы на радиационное качество.

Свидетельства радиационного качества на стройматериалы. Ведение протокола измерений.