

## Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия»

### СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	3
Место учебной дисциплины в учебном плане.....	3
Результаты освоения учебной дисциплины.....	4
Содержание учебной дисциплины.....	4
Тематическое планирование.....	10
Тематические планы.....	16
Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.....	11
Учебно-методическая и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Химия» .....	13
Рекомендуемая литература.....	14

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения химии в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена. Программа разработана на основе требования ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих целей: формирование у обучающихся умение оценивать значимость химического знания для каждого человека; формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умение 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 определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию; приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятие решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни). В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенции, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС). Программа учебной дисциплины «Химия» является основной для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности. Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС)

### **МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебная дисциплина «Химия» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования. В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебного ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС). В учебных планах ППКРС место учебной дисциплины «Химия» - в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных

предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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 повышение 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; межпредметных: использование различных видов познавательной деятельности и основных- интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения обобщения, систематизации, выявление причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) 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 ее 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: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; сформированность умения давать количественные оценки производить расчеты 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.

1. Экзамен проводится по решению профессиональной образовательной организации либо по желанию студентов при изучении учебной дисциплины «Химия» как профильной учебной дисциплины.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Технический профиль**

#### **Введение**

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении в профессии СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования.

### **1.Органическая химия**

**1.1Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.** Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические

органические вещества. Сравнение органических веществ и неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начало номенклатуры ИУРАС. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакция замещения. Реакция изомеризации. Демонстрации Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений. Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений.

Лабораторный опыт Изготовление моделей молекул органических веществ. Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Понятие о субстрате и регенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификация реакций в неорганической и органической химии.

**1.2 Углеводороды и их природные источники.** Алканы. Алканы гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств. Диены и каучуки. Понятие и диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряжение диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризации в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина, Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлоро-водорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Демонстрации горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия в бромной воде. Получение этилена реакций дегидратации эталона, ацетилена – гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на неопределенность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция химического производства». Лабораторные опыты Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Правило В.В. Марковникова. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд Аренев. Толоур. Нитрование толуола. Тротил. Основные направления промышленной переработки природного газа. Попутный нефтяной газ, его переработка. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция.

**1.3 Кислородосодержащие органические соединения.** Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействия с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные

спирты. Применение глицерина. Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств. Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующий спирт . получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств. Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой. Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакций этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров, гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла. Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды(сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза- вещество с двойственной функцией- альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие и о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза- полисахарид. Демонстрации окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция серебряного зеркала альдегида и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел. Лабораторные опыты. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство неопределенного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал. Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним. Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола. Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике промышленности. Многообразие карбоновых кислот (щавельной кислоты как двухосновной, акриловой кислоты как непредельной , бензойной кислоты как ароматической). Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике пищевой сырьем. Синтетические моющие средства. Молочнокислородное брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы пироксилин.

**1.4 Азотосодержащие органические соединения.** Полимеры Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применени е анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные Дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот; взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств. Белки. Первичная, вторичная, третичная, структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков. Полимеры. Белки и полисахариды как биополимер. Пластмассы. Получение полимеров реакций полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс. Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные

представители химических волокон. Демонстрации взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. горение птичьего пера и шерстяной нити. Лабораторные опыты растворение белков воде. Обнаружение белков в молоке и мясном бульоне. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании. практические занятия решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон. Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.

## **2. Общая и неорганическая химия.**

**2.1 Основные понятия и законы химии.** Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствие из него. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. Демонстрация Модели атомов химических элементов. Модели молекул простых и сложных веществ (шаростержневые и Стюарта- Бриглеба). Коллекция простых и сложных веществ. Некоторые вещества количеством 1 моль. Модель молекулярного объема газов. Аллотропия фосфора, кислорода, олова. Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.

**2.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома Периодический закон Д.И.Менделеева. 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). Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева. Атом- сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотипы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p-, и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка Периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химического картины мира. Демонстрации различные формы периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Динамические таблицы для моделирования периодической системы. Электризация тел и их взаимодействие. Лабораторный опыт моделирование построения периодической таблицы химических элементов. Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.

**2.3 Строение вещества.** Ионная химическая связь. Катионы, их образование их атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса

восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный-акционерный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Аграрные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного аграрного состояния в другое. Водородная связь. Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах. Демонстрация Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелий и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля. Лабораторные опыты Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение Эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.

**Профильные и профессионально значимые элементы содержания.** Полярность связи и полярность молекулы. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.

**2.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.** Вода. Растворы. растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. Электролитическая диссоциация. Электролиты и не электролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и не гидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. Демонстрации растворимость веществ в оде. Собираение газов методов вытеснения воды. Растворение в воде серной кислоты и солей аммония. Образцы кристаллогидратов. Изготовление гипсовой повязки. Испытание растворов электролитов и не электролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Иониты. Образцы минеральных вод различного назначения. Практические занятия приготовление раствора заданной концентрации. Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворенного вещества. Применение воды в технических целях. Жёсткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.

**2.5 Классификация неорганических веществ и их свойства.** Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электрической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Соли и

их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электрической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего от металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Демонстрации взаимодействия с азотной и концентрированной серной кислот с металлами. Горение фосфора и растворение продукта горения в воде. Получение и свойства амфотерного гидроксида. Необратимый гидролиз солей различного типа.

Лабораторные опыты. Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа. Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Правила зарабатывания серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. гашеная и негашеная известь, их применение в строительстве. гипс и алебастр гипсование. Понятие о рН раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов.

**2.6. Химические реакции.** Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимических уравнения. Окислительно - восстановительные реакции. Степень окисления. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно - восстановительных реакций. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения. Демонстрации Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Модель электролиза. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Модель колонны синтеза аммиака. Лабораторные опыта реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди (II) с серной кислотой от температуры. Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электрическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов. Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы. Производство аммиака: сырье, аппаратура, научные принципы.

**2.7. Металлы и неметаллы.** Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по личным признакам. Химические свойства металлов. Электромеханический ряд напряжений металлов. Металлометрия. Общие

способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные цветные. неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности. Демонстрации Коллекция металлов. Взаимодействия металлов с неметаллами ( железа, цинка и алюминия с серой, алюминия с йодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре). Горение неметаллов (серы, фосфора, угля). Вытеснение менее активных галогенов из растворов их солей более активными галогенами. Модель промышленной установки для производства серной кислоты. Модель печи для обжига известняка. Коллекция продукции силикатной промышленности ( слетка, фарфора, цемента различных марок и др. ). Лабораторные опыты Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа. Практические занятия Получения, соби́рание и распознавание руд железа. Практические занятия получения, соби́рания и распознавания газов. Решение экспериментальных задач. Профильные и профессиональные значимые элементы содержания. Коррозия металлов: Химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условия окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии. Производство чугуна и стали. Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов и расплавов электролитов. Силикатная промышленностью. Производство серной кислоты.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет: по профессиям СПо технического профиля профессионального образования – 171 час, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая лабораторные опыты и практические занятия – 114 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов – 57 часов

### ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Вид учебной работы	Количество часов
Аудиторные занятия	Профессии СПО
1. Органическая химия	42
1.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	8
1.2 Углеводороды и их природные источники	12
1.3 Кислородосодержащие органические соединения	10
1.4 Азотсодержащие органические соединения	12

2. Общая неорганическая	70
2.1 Основные понятия и законы	6
2.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома	8
2.3 Строение вещества	10
2.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	8
2.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	12
2.6 Химические реакции	14
2.7 Металлы и неметаллы	12
Итоговая аттестация – дифференцированный зачет	2
Внеаудиторная самостоятельная работа Подготовка выступлений по заданным темам докладов рефератов эссе индивидуального проекта с использованием информационных технологий и др.	57
Итого	114
Всего	171

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка(всего)	171
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	114
В том числе:	
Практические работы	4
Лабораторные опыты	34
Самостоятельная работа обучающихся	57

### ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов( на уровне учебных действий)
Важнейшие химические понятия	Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет,

	функциональная группа, изомерия, гомология.
Основные законы химии	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства веществ. Установка причинно-следственной связи между содержанием этих уравнений. Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И.Менделеева. Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева ( номер элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д.И.Менделеева. Основные теории. Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости и свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений. Важнейшие вещества и материалы. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов IA и IIA групп, алюминия, железа и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших элементов( VIII A, VII A, VI A групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов ( алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов( формальдегидов и ацетальдегидов), кетонов(ацетона), карбоновых кислот(уксусной кислоты, моносахаридов (глюкозы), дисахаридов(сахарозы), полисахаридов(крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс.</p>
Химический язык и символика	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с</p>

	помощью уравнений химических реакций.
Химические реакции	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления - восстановления. Составления уравнений реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.
Химический эксперимент	Выполнения химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдения, фиксация и описания результатов проведенного эксперимента.
Химическая информация	Проведения самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников( научно- популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.
Расчеты по химическим формулам и уравнениям	Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям.
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, в быту и на производстве. Определение возможностей протеканий химических превращений в различных условиях. Соблюдения правил экологически грамотного проведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм и другие организмы. Соблюдения правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту на производстве. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

#### **Учебно- методическое и материальное- техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Химия»**

Освоение программы учебной дисциплины «Химия» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующий образовательной программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, кабинета химии с лабораторией и лаборантской комнатой, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период вне учебной деятельности обучающихся. Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно – эпидемиологических правил и нормативов ( СанПиН 2.4.2 № 178-02)

и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся (Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно- лабораторным оборудованием»).

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по химии, создавать презентации, видеоматериалы и т.п. В состав учебно-методического и материально-технического оснащения кабинета химии в ходят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- натуральные объекты, модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного и ученического эксперимента; печатные и экранно-звуковые средства обучения;
- средства новых информационных технологий;
- реактивы;
- перечни основной и дополнительной учебной литературы;
- вспомогательное оборудование и инструкции;
- библиотечный фонд.

## **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **Для студентов:**

Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальности технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. -М., 2014.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.Н. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждения сред. проф. образования. – М.,2014.

Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студ. учреждения сред. проф. образования. – М.,2014.

Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждения сред. проф. образования. – М.,2014.

Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно- научного профилей: учебник для студ. учреждения сред. проф. образования. – М.,2014.

Ерохин Ю.М. Химия6 Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждения сред. проф. образования. – М.,2014.

Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждения сред. проф. образования. – М.,2014.

Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно- методический комплекс. –М., 2014

Сладков С.А., Остроумов И.Г., Габриелян О.С., Лукьянова Н.Н. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронное приложение( электронное учебное издание) для студ. учреждения сред. проф. образования. – М.,2014.

#### Для преподавателя:

Федеральный закон от 29.11.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего(полного) общего образования». Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образований и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта(полного) общего образования» .

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемый профессий или специальностей среднего профессионального образования».

Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.- метод. пособие.- М.,2012

Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля. (электронное приложение)

интернет- ресурсы

[www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

[www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

[www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).

[www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии). [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»). [www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»). [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»). [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»). [www.mistry-chemists.com](http://www.mistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»)

## РАБОЧИЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование тем, разделов	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Общий объем часов	Объем лабораторных часов
повторение	Повторение основных вопросов школьного курса неорганической химии (входной контроль)	7	
Тема 1	Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И.Менделеева в свете учения о строении атомов.	1	
Тема 2	Характеристика элементов первых четырех периодов на основании положения в периодической системе .	1	
Тема 3	Виды химической связи. Типы кристаллических решеток.	1	
Тема 4	Классы неорганических соединений. Генетическая связь между ними.	1	
Тема 5	Окислительно-восстановительные реакции.	1	
Тема 6	Теория электролитической диссоциации	1	
Тема 7	Контрольная работа	1	
Раздел 1.	Органическая химия	42	
Тема 1	Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	6	
1.1	Введение. Органическая химия – химия соединения углерода. Особенности органических соединений	1	
1.2	Классификация органических соединений	1	
1.3	Типы органических реакций	1	
1.4	Зависимость свойств органических соединений от химического строения молекул. Изомерия	1	
1.5	Основные положения теории А.М. Бутлерова	1	
1.6	Значение теории А.М. Бутлерова	1	
Лабораторные опыты	1.Изготовление моделей молекул органических соединений		1
Тема 2	Углеводы и их природные источники	13	
2.1	Предельные углеводороды. Метан. Физические свойства метана. Гомологический ряд. Систематическая номенклатура	1	
2.2	Химические свойства предельных углеводородов. Применение и получение.	1	
2.3 Практическая работа № 1	«Качественное определение углеводорода, водорода и хлора в органических веществах»	1	
2.4	Непредельные углеводороды. Этилен. Структурная формула, двойная связь, изомерия двойной связи. Гибридизация молекул. Гомологический ряд этилена	1	
2.5 Практическая работа № 2	«Получение этилена и опыты с ним»	1	
2.6	Химические свойства этиленовых углеводородов. Правила В.В. Марковникова. Реакция полимеризации.	1	
2.7	Диеновые углеводороды. Каучуки.	1	
2.8	Ацетилен и его гомологи. Физические и химические свойства. Получение и применение	1	
2.9	Арены. Бензол. Тoluол. Свойства и применение.	1	

2.10	Контрольная работа «Предельные и непредельные углеводороды»	1	
2.11	Природные источники углеводородов. Природные и попутные нефтяные газы. Их состав и использование	1	
2.12	Нефть. Состав и свойства. Продукты, получаемые из нефти, их применение	1	
2.13	Способы переработки нефти. Крекинг. Реформинг. Коксование каменного угля	1	
Лабораторные опыты	1. Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. 2. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины		2
Тема 3	Кислородосодержащие органические соединения	11	
3.1	Спирты. Строение предельных одноатомных спиртов. Применение этилового спирта	1	
3.2	Генетическая связь между спиртами и углеводородами	1	
3.3	Многоатомные спирты. Глицерин, свойства, применение.	1	
3.4	Фенолы. Строение, свойства, применение	1	
3.5	Альдегиды. Гомологический ряд. Функциональная группа	1	
3.6	Химические свойства альдегидов. Получение и применение	1	
3.7	Карбоновые кислоты. Химические свойства. Применение	1	
3.8	Контрольная работа	1	
3.9	Сложные эфиры. Строение, свойства, получение, применение	1	
3.10	Жиры в природе, их свойства. Гидролиз жиров в технике	1	
3.11	Углеводы. Глюкоза. Фруктоза. Сахароза. Крахмал. Строение, свойства, нахождение в природе, применение	1	
Лабораторные опыты	1. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди(2) 2. Свойства уксусной кислоты, общее свойство с минеральными кислотами. 3. Доказательство непредельного характера жидкого жира. 4. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди 5. Качественная реакция на крахмал		5
Тема 4	Азотосодержащие органические соединения. Полимеры.	12	
4.1	Амины. Строение и свойства. Аминогруппа.	1	
4.2	Анилин как представитель ароматических аминов. Свойства, применение.	1	
4.3	Аминокислоты. Строение, физические и химические свойства	1	
4.4	Изомерия аминокислот. Волокна, их классификация. Применение.	1	
4.5 Практическая работа № 3	«Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон»	1	
4.6	Белки как высокомолекулярные вещества. Структура белка	1	
4.7	Химические свойства белков	1	
4.8	Синтетические высокомолекулярные вещества и полимерные материалы. мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации.	1	
4.9	Реакции полимеризации и поликонденсации.	1	
4.10	Термопластичные и термореактивные пластмассы	1	

4.11	Полиэтилен, его строение, свойства, применение	1	
4.12	Контрольная работа	1	
Лабораторные работы	1. Растворение белков в воде. 2. Обнаружение белков в молоке и мясном бульоне. 3. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов при нагревании.		3
Самостоятельная работа обучающихся	1.Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии. 2. Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова 3. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии. 4. Современные представления о теории химического строения. 5. Экологические аспекты использования углеводородного сырья 6. Углеводородное топливо, его виды и назначение. 7. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы. 8. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе. 9. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества. 10. Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов. 11.Метанол: хемофилия и хемофобия. 12.Этанол- величайшее благо и страшное зло. 13.Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности. 14.Муравьиная кислота в природе, науке и производстве. 15. История уксуса. 16. Углеводы и их роль в живой природе. 17. Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве. 18. Жиры как продукт питания и химическое сырье. 19. Замена жиров в технике непищевым сырьем. 20.Средства гигиены на основе кислородосодержащих органических соединений 21.Анилиновые красители: история, производство, перспектива. 22. Аминокислоты , их роль. Биологические функции белков.	22	
Раздел 2	Общая и неорганическая химия	63	
Тема 5	Основные понятия и законы	6	
5.1	Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент	1	
5.2	Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав. Аллотропия	1	
5.3	Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.	1	
5.4	Закон сохранения массы вещества	1	
5.5	Закон постоянства вещества	1	
5.6	Закон Авогадро и следствия из него	1	
Тема 6	Периодический закон и периодическая система химических	6	

	элементов Д.И. Менделеева		
6.1	Атом. Ядро. Изотопы	1	
6.2	Строение электронных оболочек малых периодов	1	
6.3	Особенности размещения электронов по орбиталям больших периодов	1	
6.4	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома	1	
6.5	Значение периодического закона и периодической системы Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира	1	
6.6	Контрольная работа	1	
Лабораторные опыты	1. Моделирование построения периодической таблицы химических элементов		1
Тема 7	Строение вещества	9	
7.1	Ковалентная связь. Механизм образования. Свойства ковалентной связи	1	
7.2	Ионная химическая связь	1	
7.3	Металлическая связь	1	
7.4	Агрегатные состояния веществ. Водородная связь	1	
7.5	Пространственное строение молекул	1	
7.6	Типы кристаллических решеток	1	
7.7	Чистые вещества и смеси	1	
7.8	Дисперсные системы	1	
7.9	Контрольная работа	1	
Лабораторные опыты	1. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. 2. Получение эмульсии моторного масла. 3. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.		3
Тема 8	Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.	7	
8.1	Вода в природе. Получение воды. Диссоциация воды. рН	1	
8.2	Вода как растворитель. Растворимость веществ в воде.	1	
8.3	Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости от различных факторов	1	
8.4	Электролиты. Неэлектролиты. Теория электролитической диссоциации.	1	
8.5	Механизм диссоциации для веществ с различными видами связи	1	
8.6	Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации.	1	
8.7	Кислоты, основания и соли как электролиты	1	
Тема 9	Классификация неорганических соединений	10	
9.1	Оксиды. Классификация оксидов. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.	1	
9.2	Кислоты. Классификация кислот.	1	
9.3	Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации	1	
9.4	Особенности взаимодействия концентрированных серной и азотной кислот с металлами. Получение кислот.	1	
9.5	Основания. Классификация оснований. Способы получения. Химические свойства оснований	1	
9.6	Соли. Классификация солей. Способы получения солей.	1	
9.7	Химические свойства. Гидролиз солей	1	
9.8	Генетическая связь между классами неорганических	1	

	соединений		
9.9	Контрольная работа	1	
9.10 Практическая работа № 4	«Решение экспериментальных задач по неорганической химии»	1	
Лабораторные опыты	1. Испытание растворов кислот индикаторами. 2. Взаимодействие металлов с кислотами. 3. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. 4. Взаимодействие кислот с основаниями. 5. Взаимодействие кислот с солями. 6. Испытание растворов щелочей индикаторами. 7. Взаимодействие щелочей с солями. 8. Разложение нерастворимых оснований. 9. Взаимодействие солей с металлами. 10. Взаимодействие солей друг с другом. 11. Гидролиз солей различного типа.		11
Тема 10	Химические реакции	13	
10.1	Классификация химических реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена	1	
10.2	Обратимые и необратимые реакции	1	
10.3	Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.	1	
10.4	Экзотермические и эндотермические реакции. Термохимические уравнения.	1	
10.5	Окислительно-восстановительные реакции.	1	
10.6	Важнейшие окислители и восстановители	1	
10.7	Метод электронного баланса.	1	
10.8	Классификация окислительно-восстановительных реакций.	1	
10.9	Электролиз расплавов и растворов. Гальванопластика, гальваностегия.	1	
10.10	Скорость химических реакций.	1	
10.11	Факторы, влияющие на скорость химических реакций.	1	
10.12	Катализ. Каталитические яды. Ингибиторы.	1	
10.13	Контрольная работа	1	
Лабораторные опыты	1. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. 2. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. 3. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации 4. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. 5. Зависимость взаимодействия оксида меди(2) с серной кислотой от температуры.		5
Тема 11	Металлы и неметаллы	12	
11.1	Особенности строения металлов от их положения в периодической таблице Д.И. Менделеева	1	
11.2	Физические свойства и классификация металлов . Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	1	
11.3	Металлы главных подгрупп	1	
11.4	Металлы побочных подгрупп	1	
11.5	Оксиды и гидроксиды металлов	1	
11.6	Способы получения металлов. понятие о металлургии.	1	

	Сплавы металлов.		
11.7	Коррозия металлов и защита от коррозии.	1	
11.8	Неметаллы. Строение атомов неметаллов.	1	
11.9	Общие свойства галогенов и зависимость свойств от положения в периодической таблице химических элементов Д.И. Менделеева	1	
11.10	Окислительно-восстановительные свойства неметаллов в зависимости от положения в ряду электроотрицательности	1	
11.11	Оксиды неметаллов. кислородосодержащие кислоты.	1	
11.12	Контрольная работа	1	
	Дифференцированный зачет	1	
	Дифференцированный зачет	1	
Лабораторные опыты	1. Закалка и отпуск стали 2. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. 3. Распознавание руд железа.		3
Самостоятельная работа обучающихся	1. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева. 2. Периодическому закону будущее не грозит разрушением. 3. Синтез 114-го элемента- триумф российских физиков-ядерщиков. 4. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. 5. Аморфные вещества в природе, технике, быту. 6. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности. 7. Применение суспензий и эмульсий в строительстве. 8. Косметические и медицинские гели. 9. Растворы вокруг нас. 10. Вода как реагент и как среда для химического процесса. 11. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях. 12. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации. 13. Практическое применение электролиза: рафинирование. 14. Гальванопластика. Гальваностегия. 15. Оксиды и соли как строительные материалы. 16. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту. 17. Серная кислота-«хлеб» химической промышленности. 18. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля. 19. Реакции горения на производстве. 20. Реакция горения в быту. 21. Виртуальное моделирование химических процессов. 22. Охрана окружающей среды от химического загрязнения. 23. Защита озонового слоя от химических загрязнений. 24. Электролиз растворов электролитов. 25. Электролиз расплавов электролитов. 26. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.. 27. Катализ. Каталитические яды. 28. Электролитическое получение и рафинирование меди. 29. Металлы в современной технике. 30. Коррозия и способы защиты от нее. 31. История отечественной черной металлургии.	35	

	32. История отечественной цветной металлургии. 33. Современное металлургическое производство. 34. Применение неметаллов в современной технике. 35. Химия неметаллов в моей профессиональной деятельности.		
--	--	--	--