

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Махачева Ханна Гаджиевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 21.03.2024 09:53:58  
Уникальный программный ключ:  
371b5d585809d1372550dd5b1a083a806213fb2

Министерство Здравоохранения Республики Дагестан  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики  
Дагестан «Дагестанский базовый медицинский колледж им. Р.П.Аскерханова»  
(ГБПОУ РД «ДБМК»)

УТВЕРЖДЕНО  
Методическим советом  
протокол N 1 от 31.08.2023

РАССМОТРЕНО  
Цикловой методической комиссией  
преподавателей общественных  
и общеобразовательных дисциплин  
протокол N1 от 31.08.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета

**ОУП.11 ХИМИЯ**  
(углубленный уровень)

Специальность:  
31.02.01 Лечебное дело  
31.02.02 Акушерское дело  
34.02.01. Сестринское дело

Квалификация:  
фельдшер  
акушерка/акушер  
медицинская сестра/медицинский брат

МАХАЧКАЛА 2023

Рабочая программа ОУП.11 Химия разработана на основе требований соответствующих Федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) среднего общего и среднего профессионального образования, положений Федеральной основной общеобразовательной программы СОО (ФООП СОО), а также в соответствии с рабочими учебными планами по специальностям подготовки.

**Организация-разработчик:**

©\_ГБПОУ РД «Дагестанский базовый медицинский колледж им. Р.П.Аскерханова»

**Разработчики:**

Ибрагимов И.Г. –председатель ЦМК общественных и образовательных дисциплин №2, к.и.н., доцент, преподаватель первой квалификационной категории ГБПОУ РД «ДБМК».

Адуева И. Г. – преподаватель высшей квалификационной категории, преподаватель химии ГБПОУ РД «ДБМК».

Исаева П. М. –преподаватель высшей квалификационной категории, преподаватель химии ГБПОУ РД «ДБМК».

Акимова Р.Н. - преподаватель химии ГБПОУ РД «ДБМК».

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....                                    | 4  |
| 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....                             | 5  |
| 3. ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....            | 12 |
| 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА .....             | 14 |
| 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....        | 29 |
| 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.....                     | 37 |
| 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА..... | 38 |

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета Химия на уровне углублённого изучения занимает важное место в системе естественно- научного образования. Изучение предмета, реализуемое в условиях дифференцированного, профильного обучения, призвано обеспечить общеобразовательную и общекультурную подготовку выпускников школы, необходимую для адаптации их к быстро меняющимся условиям жизни в социуме, а также для продолжения обучения в организациях профессионального образования, в которых химия является одной из приоритетных дисциплин. В программе по химии назначение предмета «Химия» получает подробную интерпретацию в соответствии с основополагающими положениями ФГОС СОО о взаимообусловленности целей, содержания, результатов обучения и требований к уровню подготовки выпускников. Свидетельством тому являются следующие выполняемые программой по химии функции:

- информационно-методическая, реализация которой обеспечивает получение представления о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами предмета, изучаемого в рамках конкретного профиля;
- организационно-планирующая, которая предусматривает определение: принципов структурирования и последовательности изучения учебного материала, количественных и качественных его характеристик; подходов к формированию содержательной основы контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в рамках итоговой аттестации в форме дифференцированного зачета по химии.

Программа для углублённого изучения химии:

- устанавливает инвариантное предметное содержание, обязательное для изучения в рамках отдельных профилей, предусматривает распределение и структурирование его по классам, основным содержательным линиям/разделам курса;
- даёт примерное распределение учебного времени, рекомендуемого для изучения отдельных тем;
- предлагает примерную последовательность изучения учебного материала с учётом логики построения курса, внутрипредметных и межпредметных связей;
- даёт методическую интерпретацию целей и задач изучения предмета на углублённом уровне с учётом современных приоритетов в системе среднего общего образования, содержательной характеристики планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования (личностных, метапредметных, предметных), а также с учётом основных видов учебно-познавательных действий обучающегося по освоению содержания предмета. По всем названным позициям в программе по химии предусмотрена преемственность с обучением химии на уровне основного общего образования. За пределами установленной программой по химии обязательной (инвариантной) составляющей содержания учебного предмета «Химия» остаётся возможность выбора его вариативной составляющей, которая должна определяться в соответствии с направлением конкретного профиля обучения. В соответствии с концептуальными положениями ФГОС СОО о назначении предметов базового и углублённого уровней в системе дифференцированного обучения на уровне среднего общего образования химия на уровне углублённого изучения направлен на реализацию преемственности с последующим этапом получения химического образования в рамках изучения специальных естественно-научных и химических дисциплин в вузах и организациях среднего профессионального образования.

Составляющими предмета «Химия» на уровне углублённого изучения являются углублённые курсы – «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия». При определении подходов к отбору и структурной организации содержания этих курсов в программе по химии за основу приняты положения ФГОС СОО о различиях базового и углублённого уровней изучения предмета. Основу содержания курсов «Органическая химия» и «Общая и неорганическая химия» составляет совокупность предметных знаний и умений, относящихся к базовому уровню изучения предмета. Эта система знаний получает определённое теоретическое дополнение, позволяющее осознанно освоить

существенно больший объём фактологического материала. Так, на углублённом уровне изучения предмета обеспечена возможность значительного увеличения объёма знаний о химических элементах и свойствах их соединений на основе расширения и углубления представлений о строении вещества, химической связи и закономерностях протекания реакций, рассматриваемых с точки зрения химической кинетики и термодинамики. Изучение периодического закона и Периодической системы химических элементов базируется на современных квантовомеханических представлениях о строении атома. Химическая связь объясняется с точки зрения энергетических изменений при её образовании и разрушении, а также с точки зрения механизмов её образования. Изучение типов реакций дополняется формированием представлений об электрохимических процессах и электролизе расплавов и растворов веществ. В курсе органической химии при рассмотрении реакционной способности соединений уделяется особое внимание вопросам об электронных эффектах, о взаимном влиянии атомов в молекулах и механизмах реакций. Особое значение имеет то, что на содержание курсов химии углублённого уровня изучения для классов определённого профиля (главным образом на их структуру и характер дополнений к общей системе предметных знаний) оказывают влияние смежные предметы. Так, например, в содержании предмета для классов химико-физического профиля большое значение будут иметь элементы учебного материала по общей химии. При изучении предмета в данном случае акцент будет сделан на общность методов познания, общность законов и теорий в химии и в физике: атомно-молекулярная теория (молекулярная теория в физике), законы сохранения массы и энергии, законы термодинамики, электролиза, представления о строении веществ и другое. В то же время в содержании предмета для классов химико-биологического профиля больший удельный вес будет иметь органическая химия. В этом случае предоставляется возможность для более обстоятельного рассмотрения химической организации клетки как биологической системы, в состав которой входят, к примеру, такие структурные компоненты, как липиды, белки, углеводы, нуклеиновые кислоты и другие. При этом знания о составе и свойствах представителей основных классов органических веществ служат основой для изучения сущности процессов фотосинтеза, дыхания, пищеварения.

В плане формирования основ научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания и опыта практического применения научных знаний изучение предмета «Химия» на углублённом уровне основано на межпредметных связях с учебными предметами, входящими в состав предметных областей «Естественно-научные предметы», «Математика и информатика» и «Русский язык и литература». При изучении учебного предмета «Химия» на углублённом уровне также, как на уровне основного и среднего общего образования (на базовом уровне), задачей первостепенной значимости является формирование основ науки химии как области современного естествознания, практической деятельности человека и одного из компонентов мировой культуры. Решение этой задачи на углублённом уровне изучения предмета предполагает реализацию таких целей, как:

- формирование представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте химии в системе естественных наук и её ведущей роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- освоение системы знаний, лежащих в основе химической составляющей естественно-научной картины мира: фундаментальных понятий, законов и теорий химии, современных представлений о строении вещества на разных уровнях – атомном, ионно-молекулярном, надмолекулярном, о термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических реакций, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах, об общих научных принципах химического производства;

- формирование у обучающихся осознанного понимания востребованности системных химических знаний для объяснения ключевых идей и проблем современной химии, для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу; грамотного решения проблем, связанных с химией, прогнозирования, анализа и оценки с позиций экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанной с химическим производством, использованием и переработкой веществ;

- углубление представлений о научных методах познания, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и объяснения химических явлений, имеющих место в природе, в практической деятельности и повседневной жизни. В плане реализации первоочередных воспитательных и развивающих функций целостной системы среднего общего образования при изучении предмета «Химия»

на углублённом уровне особую актуальность приобретают такие цели и задачи, как:

- воспитание убеждённости в познаваемости явлений природы, уважения к процессу творчества в области теоретических и прикладных исследований в химии, формирование мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки;

- развитие мотивации к обучению и познанию, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, формирование у них сознательного отношения к самообразованию и непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности, ответственного отношения к своему здоровью и потребности в здоровом образе жизни;

- формирование умений и навыков разумного природопользования, развитие экологической культуры, приобретение опыта общественно-полезной экологической деятельности.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### Теоретические основы органической химии

Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений. Электронное строение атома углерода: основное и возбуждённое состояния. Валентные возможности атома углерода. Химическая связь в органических соединениях. Типы гибридизации атомных орбиталей углерода. Механизмы образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Типы перекрывания атомных орбиталей,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова и современные представления о структуре молекул. Значение теории строения органических соединений. Молекулярные и структурные формулы. Структурные формулы различных видов: развёрнутая, сокращённая, скелетная. Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная. Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты). Представление о классификации органических веществ. Понятие о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды. Систематическая номенклатура органических соединений (IUPAC) и тривиальные названия отдельных представителей. Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.

### Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений

Ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, опыты по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение), конструирование моделей молекул органических веществ.

### Углеводороды Алканы.

Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов,  $sp^3$ -гибридизация атомных орбиталей углерода,  $\sigma$ -связь. Конформеры. Физические свойства алканов. Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения. Представление о механизме реакций радикального замещения. Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов

Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов. Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов,  $sp^2$ -гибридизация атомных орбиталей углерода,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. Физические свойства алкенов. Химические свойства: реакции присоединения, замещения в  $\alpha$ -положение при двойной связи, полимеризации и окисления. Представление о механизме реакции электрофильного присоединения. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь. Способы получения и применение алкенов. Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные, кумулированные). Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация сопряжённых диенов. Способы получения и применение алкадиенов. Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов,  $sp$ -гибридизация атомных орбиталей углерода. Физические свойства алкинов. Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь. Способы получения и применение алкинов. Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Правило ароматичности, примеры ароматических соединений. Физические свойства аренов. Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции

присоединения, окисление гомологов бензола. Представление о механизме реакций электрофильного замещения. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, amino- и нитрогруппы, атомов галогенов. Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола. Способы получения и применение ароматических углеводородов. Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Генетическая связь между различными классами углеводородов. Электронное строение галогенпроизводных углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу, нитрогруппу, цианогруппу, аминогруппу.

Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи.

Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Понятие о металлоорганических соединениях. Использование галогенпроизводных углеводородов в быту, технике и при синтезе органических веществ.

### **Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений**

Изучение физических свойств углеводородов (растворимость), качественных реакций углеводородов различных классов (обесцвечивание бромной или йодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетиленов с аммиачным раствором оксида серебра(I)), качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах, получение этилена и изучение его свойств, ознакомление с коллекциями «Нефть» и «Уголь», с образцами пластмасс, каучуков и резины, моделирование молекул углеводородов и галогенпроизводных углеводородов.

### **Кислородсодержащие органические соединения**

Предельные одноатомные спирты. Строение молекул (на примере метанола и этанола). Гомологический ряд, общая формула, изомерия, номенклатура и классификация. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородные связи между молекулами спиртов. Химические свойства: реакции замещения, дегидратации, окисления, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами. Качественная реакция на одноатомные спирты. Действие этанола и метанола на организм человека. Способы получения и применение одноатомных спиртов. Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности физических и химических свойств. Многоатомные спирты – этиленгликоль и глицерин. Физические и химические свойства: реакции замещения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами, качественная реакция на многоатомные спирты. Представление о механизме реакций нуклеофильного замещения. Действие на организм человека. Способы получения и применение многоатомных спиртов. Фенол. Строение молекулы, взаимное влияние гидроксогруппы и бензольного ядра. Физические свойства фенола. Особенности химических свойств фенола. Качественные реакции на фенол. Токсичность фенола. Способы получения и применение фенола. Фенолформальдегидная смола. Карбонильные соединения – альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов: реакции присоединения. Представление о механизме реакций нуклеофильного присоединения. Окисление альдегидов, качественные реакции на альдегиды. Способы получения и применение альдегидов и кетонов.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Особенности строения молекул карбоновых кислот. Изомерия и номенклатура. Физические свойства одноосновных предельных карбоновых кислот. Водородные связи между молекулами карбоновых кислот. Химические свойства: кислотные свойства, реакция этерификации, реакции с участием углеводородного радикала. Особенности свойств муравьиной кислоты. Понятие о производных карбоновых кислот – сложных эфирах, ангидридах, галогенангидридах, амидах, нитрилах. Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных

и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая, линолевая, линоленовая кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот. Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства: гидролиз в кислой и щелочной среде. Жиры. Строение, физические и химические свойства жиров: гидролиз в кислой и щелочной среде. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС). Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза, дезоксирибоза. Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез. Оптическая изомерия. Кольчато-цепная таутомерия на примере молекулы глюкозы, проекции Хеуорса,  $\alpha$ - и  $\beta$ -аномеры глюкозы. Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма. Дисахариды: сахароза, мальтоза и лактоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).

#### **Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений**

Растворимость различных спиртов в воде, взаимодействие этанола с натрием, окисление этилового спирта в альдегид на раскалённой медной проволоке, окисление этилового спирта дихроматом калия (возможно использование видеоматериалов), качественные реакции на альдегиды (с гидроксидом диаминсеребра(I) и гидроксидом меди(II)), реакция глицерина с гидроксидом меди(II), химические свойства раствора уксусной кислоты, взаимодействие раствора глюкозы с гидроксидом меди(II), взаимодействие крахмала с иодом, решение экспериментальных задач по темам «Спирты и фенолы», «Карбоновые кислоты. Сложные эфиры».

#### **Азотсодержащие органические соединения**

Амины – органические производные аммиака. Классификация аминов: алифатические и ароматические; первичные, вторичные и третичные. Строение молекул, общая формула, изомерия, номенклатура и физические свойства. Химические свойства алифатических аминов: основные свойства, алкилирование, взаимодействие первичных аминов с азотистой кислотой. Соли алкиламмония. Анилин – представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин. Способы получения и применение алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола. Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители  $\alpha$ -аминокислот: глицин, аланин, фенилаланин, серин, глутаминовая кислота, лизин, цистеин. Оптическая изомерия аминокислот: D- и L-аминокислоты. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи. Биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты: состав, строение и биологическая роль.

#### **Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений**

Растворение белков в воде, денатурация белков при нагревании, цветные реакции на белки, решение экспериментальных задач по темам «Азотсодержащие органические

соединения» и «Распознавание органических соединений».

### **Высокомолекулярные соединения**

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Представление о стереорегулярности и надмолекулярной структуре полимеров, зависимость свойств полимеров от их молекулярного и надмолекулярного строения. Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Утилизация и переработка пластика. Эластомеры: натуральный каучук, синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый) и силиконы. Резина.

Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан). Полимеры специального назначения (тефлон, кевлар, электропроводящие полимеры, биоразлагаемые полимеры).

### **Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений**

Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков, решение экспериментальных задач по теме «Распознавание пластмасс и волокон»

### **Расчётные задачи**

Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массовым долям элементов, входящих в его состав, нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания, по количеству вещества (массе, объёму) продуктов реакции и/или исходных веществ, установление структурной формулы органического вещества на основе его химических свойств или способов получения, определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

### **Межпредметные связи**

Реализация межпредметных связей при изучении органической химии осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, принятых в отдельных предметах естественно-научного цикла. Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, наблюдение, измерение, эксперимент, модель, моделирование. Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, физические величины, единицы измерения, скорость, энергия, масса. Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, наследственность, автотрофный и гетеротрофный тип питания, брожение, фотосинтез, дыхание, белки, углеводы, жиры, нуклеиновые кислоты, ферменты. География: полезные ископаемые, топливо. Технология: пищевые продукты, основы рационального питания, моющие средства, материалы из искусственных и синтетических волокон.

### **Теоретические основы химии Атом.**

Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы. Корпускулярно-волновой дуализм, двойственная природа электрона. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы).

Распределение электронов по атомным орбиталиям, принцип минимума энергии, принцип Паули, правило Хунда. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. Понятие об энергии ионизации, энергии сродства к электрону. Электроотрицательность. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева. Химическая

связь. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Механизмы образования ковалентной связи: обменный и донорно-акцепторный. Энергия и длина связи. Полярность, направленность и насыщенность ковалентной связи. Кратные связи. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Валентность и валентные возможности атомов. Гибридизация атомных орбиталей. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода). Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ. Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Представление о коллоидных растворах. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты. Классификация и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Ионное произведение воды. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (рН) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.

#### **Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений**

Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, модели кристаллических решёток, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

#### **Неорганическая химия**

Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды. Топливные элементы. Галогены. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Галогеноводороды. Важнейшие кислородсодержащие соединения галогенов. Лабораторные и промышленные способы получения галогенов. Применение галогенов и их соединений. Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды. Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений. Азот. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Аммиак, нитриды. Оксиды азота. Азотистая и азотная кислоты и их соли. Особенности свойств азотной кислоты. Применение азота и его соединений. Азотные удобрения. Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды

и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Метафосфорная и пиррофосфорная кислоты, фосфористая и фосфорноватистая кислоты. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.

Углерод, нахождение в природе. Аллотропные модификации. Физические и химические свойства простых веществ, образованных углеродом. Оксид углерода(II), оксид углерода(IV), угольная кислота и её соли. Активированный уголь, адсорбция. Фуллерены, графен, углеродные нанотрубки. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений. Кремний. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты. Применение кремния и его соединений. Стекло, его получение, виды стекла. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Распространение химических элементов-металлов в земной коре. Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии. Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Общая характеристика металлов IIA-группы Периодической системы химических элементов. Магний и кальций: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений. Жёсткость воды и способы её устранения. Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия. Общая характеристика металлов побочных подгрупп (B-групп) Периодической системы химических элементов. Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома. Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства. Физические и химические свойства железа и его соединений. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III). Получение и применение железа и его сплавов. Физические и химические свойства меди и её соединений. Получение и применение меди и её соединений. Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.

### **Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений**

Изучение образцов неметаллов, горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде, изучение коллекции «Металлы и сплавы», взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой (возможно использование видеоматериалов), взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей, качественные реакции на неорганические анионы, катион водорода и катионы металлов, взаимодействие гидроксидов алюминия и цинка с растворами кислот и щелочей, решение экспериментальных задач по темам «Галогены», «Сера и её соединения», «Азот и фосфор и их соединения», «Металлы главных подгрупп», «Металлы побочных подгрупп»

### **Химия и жизнь**

Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества. Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования. Научные принципы организации химического производства. Промышленные способы получения важнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола). Промышленные способы получения металлов и сплавов. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Проблема переработки отходов и побочных продуктов. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности. Принципы «зелёной химии». Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных

препаратов. Роль химии в развитии медицины. Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности. Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон). Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения. Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика. Материалы для электроники. Нанотехнологии

### **Расчётные задачи**

Расчёты: массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси, массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества, массовой доли и молярной концентрации вещества в растворе, доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Межпредметные связи Реализация межпредметных связей при изучении общей и неорганической химии осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, принятых в отдельных предметах естественнонаучного цикла. Общие естественно-научные понятия: явление, научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, измерение, эксперимент, модель, моделирование. Физика: материя, микромир, макромир, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, изотопы, радиоактивность, молекула, энергетический уровень, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, идеальный газ, физические величины, единицы измерения, скорость, энергия, масса. Биология: клетка, организм, экосистема, биосфера, метаболизм, макрои микроэлементы, белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, ферменты, гормоны, круговорот веществ и поток энергии в экосистемах. География: минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, ресурсы. Технология: химическая промышленность, металлургия, строительные материалы, сельскохозяйственное производство, пищевая промышленность, фармацевтическая промышленность, производство косметических препаратов, производство конструкционных материалов, электронная промышленность, нанотехнологии.

### 3.ОБЪЕМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

| Вид учебной работы                                                 | Объем в часах |
|--------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Общая трудоемкость</b>                                          | <b>196</b>    |
| <b>Учебная нагрузка обучающегося</b>                               |               |
| в том числе:                                                       |               |
| Урок                                                               | <b>86</b>     |
| Практика                                                           | <b>96</b>     |
| Индивидуальный проект                                              | <b>6</b>      |
| Защита индивидуального проекта                                     | <b>2</b>      |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                      | <b>6</b>      |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> |               |

**4.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**ОУП. 11 Химия**

| Наименование разделов и тем                                                                                                                 | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                | Объем часов          | Коды общих компетенций и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                           | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                    | 4                                                                                                                               |
| <b>Раздел.1 Теоретические основы органической химии.</b>                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>8 ( 4/4)</b>      |                                                                                                                                 |
| <b>Тема 1.1.</b><br><b>Предмет органической химии. Органические вещества.</b>                                                               | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>             |                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                             | 1.Введение в органическую химию.<br>2. Первые представления об органических веществах.<br>3.Основные этапы становления органической химии.                                                                                                                                                                                                                |                      | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 7<br>МР 1 МР 10 МР 13 МР 18 МР 22                                                           |
|                                                                                                                                             | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      | ПР 1 ПР 2 ПР 6 ПР 20                                                                                                            |
|                                                                                                                                             | 1.Связь органической химии с медициной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |                                                                                                                                 |
| <b>Тема 1.2.</b><br><b>Теория строения органических соединений</b><br><b>А.М.Бутлерова</b><br><b>Классификация органических соединений.</b> | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>             |                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                             | 1.Предпосылки создания теории химического строения.<br>2.Теория строения органических соединений .А.М.Бутлерова.<br>3.Электронная структура атома углерода в органических соединениях.<br>4.Химические связи в органических соединениях.sp, sp <sup>2</sup> , sp <sup>3</sup> -гибридизация.<br>5.Изомерия. Виды изомерии: структурная и пространственная |                      | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 2 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 1 МР 9 МР 12 МР 15 МР 18 МР 20<br>ПР 2 ПР 4 ПР 7 ПР 20                              |
|                                                                                                                                             | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b>             |                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                             | 1.Классификация по элементному составу.<br>2.Классификация по строению углеродного скелета.<br>3.Классификация углеводов.<br>4.Классификация по наличию функциональных групп.<br>5.Основные классы органических соединений.                                                                                                                               |                      | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 7<br>МР 1 МР 9 МР 12 МР 15 МР 18 МР 20<br>ПР 2 ПР 4 ПР 7 ПР 20                              |
| <b>Раздел.2 Углеводороды</b>                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>26 ( 10/12/2)</b> |                                                                                                                                 |
| <b>Тема 2.1.Алканы.</b>                                                                                                                     | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>             |                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                             | 1.Электронное и пространственное строение молекулы метана.<br>2.Гомологический ряд и изомерия алканов.<br>3.Пространственное строение молекул алканов.                                                                                                                                                                                                    |                      | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 6                                                                                 |

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | 4.Номенклатура алканов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          | MP 3 MP 9 MP 11 MP 17 MP 18<br>MP 20<br>ПР 2 ПР 5 ПР 8 ПР 13 ПР 20                                                                                          |
|                                   | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4</b> |                                                                                                                                                             |
|                                   | 1.Промышленные способы получения алканов<br>2.Лабораторные способы получения алканов.<br>3.Физические и химические свойства алканов.<br>4.Прогноз реакционной способности алканов.<br>5.Механизм реакций радикального замещения.<br>6.Реакция радикального замещения.<br>7.Реакция дегидрирования.<br>8.Реакция окисления.<br>9.Другие реакции с разрушением углеродной цепи.<br>10.Применение алканов.<br>11.ПДК метана, пропана и бутана. |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 6<br>MP 3 MP 9 MP 11 MP 12 MP 17<br>MP 18 MP 20<br>ПР 3 ПР 6 ПР 7 ПР 8 ПР 10 ПР<br>14 ПР 15 ПР 18 ПР 19 ПР 20 |
|                                   | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                                                                                                                                             |
|                                   | 1.Вазелин, его применение в медицине.<br>2.Парафин, его применение в медицине. Аппликация.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                                                                                                                                             |
| <b>Тема 2.2.<br/>Циклоалканы.</b> | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |                                                                                                                                                             |
|                                   | 1.Гомологический ряд и строение циклоалканов.<br>2.Номенклатура и изомерия циклоалканов.<br>3.Способы получения циклоалканов.<br>5.Свойства и применение циклоалканов.                                                                                                                                                                                                                                                                      |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>MP 3 MP 9 MP 11 MP 17 MP 18<br>MP 20<br>ПР 2 ПР 5 ПР 7 ПР 8 ПР 12 ПР<br>14 ПР 20                         |
| <b>Тема 2.3. Алкены.</b>          | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |                                                                                                                                                             |
|                                   | 1.Электронное и пространственное строение молекулы этилена.<br>2.Гомологический ряд и изомерия алкенов.<br>3.Номенклатура алкенов.<br>4.Промышленные способы получения алкенов.<br>5.Лабораторные способы получения алкенов.<br>6.Свойства алкенов.                                                                                                                                                                                         |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>MP 3 MP 9 MP 11 MP 17 MP 18<br>MP 20<br>ПР 1 ПР 2 ПР 4 ПР 5 ПР 8 ПР 9<br>ПР 14 ПР 20                     |
|                                   | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |                                                                                                                                                             |
|                                   | 1Применение в медицине производных пропена – изопропанолаи глицерина как эффективных антисептиков.<br>2.Пропен и глицерин как компоненты препаратов для лечения кожных заболеваний .                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                                                                                                                                                             |
| <b>Тема 2.4.Алкины.</b>           | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |                                                                                                                                                             |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Алкадиены                            | 1.Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена.<br>2.Номенклатура алкинов.<br>3.Способы получения алкинов.<br>4.Классификация диеновых углеводородов.<br>5.Номенклатура и изомерия диеновых углеводородов.<br>6.Строение сопряженных алкадиенов.<br>7.Способы получения диеновых углеводородов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 1 ПР 2 ПР 4 ПР 5 ПР 8 ПР 9<br>ПР 14 ПР 20      |
| Тема 2.5. Алкины. Алкены. Алкадиены. | <b>Практическое занятие</b><br>1.Физические свойства алкинов, алкенов, алкадиенов.<br>2.Химические свойства алкинов, алкенов, алкадиенов.<br>3.Области применения алкинов, алкенов, алкадиенов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 1 ПР 2 ПР 3 ПР 4 ПР 5 ПР 8<br>ПР 9 ПР 14 ПР 20 |
| Тема 2.6. Арены                      | <b>Урок</b><br>1.Первые сведения об ароматических соединениях.<br>2.Строение молекулы бензола.<br>3.Гомологический ряд, изомерия и номенклатура аренов.<br>1.Особенности химических свойств алкилбензолов.<br>2.Механизм влияния ориентантов первого рода.<br>3.Применение аренов.<br><b>Профессионально ориентированное содержание</b><br>Применение бензола и его гомологов как сырья для производства лекарственных препаратов, сахарозаменителей, медицинского оборудования (системы переливания крови, посуда для больниц, части одноразовых инструментов и др.).<br><b>Практическое занятие</b><br>1.Промышленные способы получения бензола и его гомологов.<br>2.Лабораторные способы получения аренов.<br>3.Физические свойства аренов.<br>4.Прогноз реакционной способности аренов.<br>5.Механизм реакции электрофильного замещения.<br>6.Реакции электрофильного замещения.<br>7.Реакции присоединения.<br>8.Реакция окисления бензола.<br><b>Профессионально ориентированное содержание</b><br>1.Лекарственные средства на основе бензола.<br>2.Применение бензойной кислоты в медицине при кожных заболеваниях.<br>3.Применение натриевой соли бензойной кислоты как отхаркивающего средства<br><b>Подготовка реферативных сообщений на тему: «Природный газ».</b> | 2 | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 2 ПР 5 ПР 12 ПР 14 ПР 16<br>ПР 20              |

| Раздел 3. Кислородсодержащие органические вещества |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 30 (10/20) |                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 3.1. Спирты. Простые эфиры.                   | Урок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2          |                                                                                                                                                                                   |
|                                                    | 1.Понятие о спиртах и история их изучения.<br>2.Классификация спиртов.<br>3.Электронное и пространственное строение гидроксильной группы.<br>4.Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов.<br>5.Изомерия и номенклатура алканолов.<br>6.Общие способы получения предельных одноатомных спиртов.<br>7.Промышленные способы получения простейших алканолов.                       |            | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 2 ПР 5 ПР 7 ПР 8 ПР 14 ПР<br>16 ПР 17 ПР 18 ПР 19 ПР 20                             |
|                                                    | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4          |                                                                                                                                                                                   |
|                                                    | 1.Физические и химические свойства спиртов.<br>2.Применение спиртов.<br>3.Отдельные представители алканолов: метанол, этанол.<br>4.Сравнительная характеристика одноатомных и многоатомных спиртов.                                                                                                                                                                                    |            | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 6<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 6<br>ПР 2 ПР 5 ПР 7 ПР 8 ПР 14 ПР<br>16 ПР 17 ПР 18 ПР 19 ПР 20 |
|                                                    | Профессионально ориентированное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |                                                                                                                                                                                   |
|                                                    | 1.Применение спиртов как дезинфицирующего средства.<br>2.Профилактика и лечение пролежней, обработка ожогов ,фурункулов и др.<br>3.Применение спирта как компонента лекарственных средств.<br>4. Применение этилового спирта в медицине, как антисептик, антидот против отравления от метанола и этиленгликоля, растворитель в фармацевтических препаратах.<br>5.ПДК этилового спирта. |            |                                                                                                                                                                                   |
| Тема 3.2. Фенолы.                                  | Урок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2          |                                                                                                                                                                                   |
|                                                    | 1.Фенолы. Строение молекулы фенола.<br>2.Гомологический ряд, изомерия и номенклатура фенолов.<br>3.Способы получения фенолов.                                                                                                                                                                                                                                                          |            | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 6<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 5 ПР 8 ПР 14 ПР<br>16 ПР 17 ПР 18 ПР 19 ПР 20                             |
|                                                    | Практическое занятие                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4          |                                                                                                                                                                                   |
|                                                    | 1.Физические свойства фенолов.<br>2.Химические свойства фенолов: Кислотные свойства, реакция электрофильного замещения, реакция поликонденсации, реакция окисления, взаимодействие с хлоридом железа III, образование сложных эфиров.<br>3.Применение фенолов.<br>4.ПДК фенолов.                                                                                                       |            | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 6<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 5 ПР 8 ПР 14 ПР<br>16 ПР 17 ПР 18 ПР 19 ПР 20                             |
|                                                    | Профессионально ориентированное содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |                                                                                                                                                                                   |
|                                                    | 1.Применение в медицине 1,4% фенола, как обезболивающее и антисептическое средство.<br>2.Использование фенола в качестве консерванта в вакцинах.                                                                                                                                                                                                                                       |            |                                                                                                                                                                                   |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                                                                                                                        |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 3.3. Альдегиды и кетоны. | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b> |                                                                                                                                        |
|                               | 1.Альдегиды и кетоны как карбонильные органические соединения.<br>2.Электронное строение альдегидной группы.<br>3.Гомологический ряд, изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов.<br>4.Способы получения альдегидов и кетонов.<br>5.Карбонильные соединения в природе.                                                                                                                                                                                                                                              |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 5 ПР 8 ПР 14 ПР<br>16 ПР ПР 20 |
|                               | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b> |                                                                                                                                        |
|                               | 1.Физические свойства альдегидов и кетонов.<br>2.Химические свойства альдегидов: Реакция присоединения, реакция окисления, реакция поликонденсации, реакция замещения.<br>3.Химические свойства кетонов: Реакция присоединения, реакция окисления, реакция замещения по углеродному атому.<br>4.Применение альдегидов и кетонов.                                                                                                                                                                                      |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 5 ПР 8 ПР 14 ПР<br>16 ПР ПР 20 |
| Тема 3.4. Карбоновые кислоты  | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                                                                        |
|                               | 1.Применение альдегидов в медицине.<br>2.Использование цитраля (альдегид) в медицине для снижения давления у детей и взрослых, улучшения зрения, как антисептик и антибактериальный препарат.<br>3.Применение кетонов в качестве фармацевтических препаратов.                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                                                                                                        |
|                               | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b> |                                                                                                                                        |
|                               | 1.Понятие о карбоновых кислотах.<br>2.Классификация карбоновых кислот.<br>3.Электронное и пространственное строение карбоксильной группы.<br>4.Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот.<br>5.Общие способы получения карбоновых кислот.<br>6.Специфические способы получения карбоновых кислот.                                                                                                                                                                                                  |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 5 ПР 8 ПР 12 ПР<br>14 ПР 20    |
|                               | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>4</b> |                                                                                                                                        |
|                               | 1.Физические свойства карбоновых кислот.<br>2.Прогноз химических свойств карбоновых кислот.<br>3.Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.<br>4.Предельные одноосновные карбоновые кислоты: муравьиная кислота, уксусная кислота.<br>5.Непредельные одноосновные карбоновые кислоты, акриловая, метакриловая кислота.<br>6.Ароматические карбоновые кислоты: бензойная кислота, салициловая кислота.<br>7.Двухосновные карбоновые кислоты: щавелевая кислота.<br>8.Применение карбоновых кислот. |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 5 ПР 8 ПР 12 ПР<br>14 ПР 20    |
|                               | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                                                                                        |
|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                                                                                                                        |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                        | 1.Применение карбоновых кислот в качестве антисептика в медицине, при производстве фармпрепаратов( наружных мазей и растворов, аспирина, противотуберкулезных средств и др.).<br>2.Применение линолевой кислоты для профилактики тромбозов, улучшения функции нервной системы.<br>3.Линоленовая кислота как предупреждение инфаркта миокарда и др. заболеваний.                                                                                                                                            |                |                                                                                                                                  |
| Тема 3.5. Сложные эфиры. Воски и жиры. | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>       |                                                                                                                                  |
|                                        | 1.Строение молекул, номенклатура и изомерия сложных эфиров.<br>2.Физические свойства сложных эфиров.<br>3.Способы получения сложных эфиров.<br>4. Воски, их строение, свойства и биологическая роль.<br>5.Растительные и животные воски.                                                                                                                                                                                                                                                                   |                | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 5 ПР 8 ПР 12 ПР 14 ПР 20 |
|                                        | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                                                                                                                                  |
|                                        | Сложные эфиры как основа лекарственных средств, как салол, валидол и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                                                                                                                                  |
|                                        | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>4</b>       |                                                                                                                                  |
|                                        | 1.Химические свойства сложных эфиров.<br>2.Применение сложных эфиров.<br>3.Химическое строение жиров.<br>4.Свойства и биологическая роль жиров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 5 ПР 8 ПР 12 ПР 14 ПР 20 |
| Тема 3. 6. Углеводы.                   | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>       |                                                                                                                                  |
|                                        | 1.Углеводы: строение и классификация.<br>2.Моносахариды. Строение молекул и оптическая изомерия моносахаридов.<br>3.Представители пентоз – Рибоза и дезоксирибоза.<br>4.Строение молекул гексоз.<br>5.Химические свойства глюкозы.<br>6.Фруктоза. Химические свойства.<br>7.Дисахариды. Сахароза. Лактоза. Мальтоза.<br>8.Полисахариды. Крахмал.<br>9.Строение молекул целлюлозы.<br>10.Физические и химические свойства целлюлозы.<br>11.Нахождение в природе, биологическая роль и применение целлюлозы. |                | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 5 ПР 8 ПР 12 ПР 14 ПР 20 |
| <b>Раздел 4.</b>                       | <b>органические соединения.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>6 (2/4)</b> |                                                                                                                                  |
| <b>Азотосодержащие</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                                                                                                                                  |
| Тема 4.1.                              | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>       |                                                                                                                                  |
| Амины.Аминокислоты. Белки.             | 1.Понятие об аминах, их классификация.<br>2.Электронное и пространственное строение молекул аминов.<br>3.Гомологический ряд, изомерия и номенклатура предельных алифатических аминов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18                                                   |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | 4.Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура ароматических аминов.<br>5.Способы получения алифатических аминов.<br>6.Способы получения ароматических аминов.<br>7.Строение молекул и номенклатура аминокислот.<br>8.Способы получения аминокислот.<br>9.Структура молекул белков.<br>10.Синтез белков. |                   | МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 5 ПР 8 ПР 12 ПР 14 ПР 20                                                                                   |
|                                                                       | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                  |
|                                                                       | 1.Применение аминов в производстве лекарственных препаратов ( например новокаина).<br>2.. Применение аминокислот в медицине при изготовлении лекарственных препаратов.<br>3.Применение производных аминокислот для изготовления биологически активных добавок (БАД).                                    |                   |                                                                                                                                  |
|                                                                       | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b>          |                                                                                                                                  |
|                                                                       | 1.Прогноз реакционной способности аминов.<br>2.Химические свойства аминов.<br>3.Применение аминов.<br>4.Химические свойства аминокислот.<br>5.Спецефические реакции аминокислот.<br>6.Биологическая роль и применение аминокислот<br>7.Химические свойства белков.<br>8.Биологические функции белков.   |                   | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 5 ПР 8 ПР 12 ПР 14 ПР 20 |
| <b>Раздел 5. Высокомолекулярные соединения</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>          |                                                                                                                                  |
| <b>5.1. Высокомолекулярные соединения.</b>                            | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b>          |                                                                                                                                  |
|                                                                       | 1.Основные понятия химии высокомолекулярных соединений.<br>2.Пространственное строение макромолекул.<br>3.Способы получения высокомолекулярных соединений.<br>4.Полимеризация.<br>5.Представители высокомолекулярных соединений и применение в медицине.<br>6.Поликонденсация.                          |                   | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 5 ПР 8 ПР 12 ПР 14 ПР 20 |
| <b>Общая и неорганическая химия</b>                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                                                                                                                                  |
| <b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>76 (32/44)</b> |                                                                                                                                  |
| <b>Тема 1.1Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы</b> | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b>          |                                                                                                                                  |
|                                                                       | 1.Ядро: протоны и нейтроны.<br>2.Изотопы.<br>3.Электроны.<br>4.Электронная оболочка.<br>5.Энергетический уровень.<br>6.Понятие об орбиталях, s-орбитали и р-орбитали.                                                                                                                                   |                   | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 1 ПР 2 ПР 7 ПР 9 ПР 19                       |
|                                                                       | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b>          |                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                     | 1.Электронная конфигурация атомов химических элементов.<br>2.Порядок заполнения электронами атомных орбиталей.<br>3.Электронные формулы атомов и ионов.<br>4.Особенности строения электронных оболочек атомов элементов 4-го и 5-го периода.                                                                                                                                                                                                                                                                  |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 1 ПР 2 ПР 7 ПР 9 ПР 19                           |
| <b>Тема 1.2.<br/>Периодический закон<br/>и Периодическая<br/>система Д.И.<br/>Менделеева в свете<br/>теории строения<br/>атома.</b> | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> |                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                     | 1.Предпосылки открытия Периодического закона.<br>2.Открытие Периодического закона.<br>2.Периодическая система Д.И. Менделеева - графическое отображение Периодического закона.<br>3.Физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и номера группы.                                                                                                                                                                                                                                             |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 1 ПР 2 ПР 8 ПР 9 ПР 19                           |
|                                                                                                                                     | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                     | 1.Использование химических элементов, соединения которых находят применение в медицине.<br>2.Применение химических элементов и их изотопов, соединения которых используются в ядерной медицине для лечения онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний.                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                                                                                                                      |
| <b>Тема 1.3. Химическая<br/>связь.</b>                                                                                              | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> |                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                     | 1.Понятие о химической связи.<br>2.Основные характеристики химической связи.<br>3.Ионная связь. Ионная кристаллическая решетка.<br>4.Ковалентная связь.<br>5.Обменный механизм образования ковалентной связи.<br>6.Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.<br>7.Полярная и неполярная ковалентные связи.<br>8.Металлическая химическая связь.<br>9.Металлическая кристаллическая решетка.<br>10.Водородная химическая связь.<br>11.Межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 2 ПР 4 ПР 5 ПР 6 ПР 19                 |
| <b>Тема<br/>Комплексные<br/>соединения</b>                                                                                          | <b>1.4. Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b> |                                                                                                                                      |
|                                                                                                                                     | 1.Понятие о комплексных соединениях.<br>2.Строение комплексных соединений.<br>3.Классификация комплексных соединений.<br>4.Свойства комплексных соединений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>МР 20<br>ПР 2 ПР 5 ПР 7 ПР 10 ПР 15<br>ПР 17 ПР 19 |
| <b>Тема 1.5.</b>                                                                                                                    | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> |                                                                                                                                      |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Классификация неорганических соединений. Оксиды.</b> | 1.Общая характеристика оксидов.<br>2.Классификация оксидов.<br>3.Номенклатура оксидов.                                                                                                                                                                                                                                     |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18 МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 4 ПР 5 ПР 7 ПР 8<br>ПР 10 ПР 11 ПР 17 ПР 19             |
|                                                         | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>4</b> |                                                                                                                                                              |
|                                                         | 1.Физические свойства оксидов.<br>2.Химические свойства оксидов.<br>3.Способы получения оксидов.<br>4.Применение оксидов.                                                                                                                                                                                                  |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18 МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 4 ПР 5 ПР 7 ПР 8<br>ПР 10 ПР 11 ПР 17 ПР 19             |
|                                                         | <b>Профессионально ориентированное содержание</b><br>1.Оксид цинка – важное в медицине соединение. Использование оксида цинка как антисептик, подсушивающее, вяжущее вещество и др.<br>2.Применение перманганата калия при промывании желудка и др.<br>3.Использование 1% перекиси водорода в хирургии для промывания ран. |          |                                                                                                                                                              |
| <b>Тема 1.6. Кислоты.</b>                               | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b> |                                                                                                                                                              |
|                                                         | 1.Кислоты неорганические и органические.<br>2.Классификация кислот.<br>3.Номенклатура кислот.                                                                                                                                                                                                                              |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 6<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18 МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 4 ПР 5 ПР 7 ПР 8<br>ПР 10 ПР 11 ПР 13 ПР 17 ПР 18 ПР 19 |
|                                                         | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>4</b> |                                                                                                                                                              |
|                                                         | 1.Физическисвойства кислот.<br>2.Химические свойства кислот.<br>3.Способы получения кислот.<br>4.Применение кислот.<br>5.ПДК кислотт.                                                                                                                                                                                      |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 4 ЛР 6<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18 МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 4 ПР 5 ПР 7 ПР 8<br>ПР 10 ПР 11 ПР 13 ПР 17 ПР 19       |
| <b>Тема 1.7. Основания.</b>                             | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b> |                                                                                                                                                              |
|                                                         | 1.Основания неорганические и органические.<br>2.Классификация оснований.<br>3.Номенклатура оснований.                                                                                                                                                                                                                      |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18 МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 4 ПР 5 ПР 7 ПР 8<br>ПР 10 ПР 11 ПР 17 ПР 19             |
|                                                         | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>4</b> |                                                                                                                                                              |
|                                                         | 1.Физические свойства оснований.<br>2.Химические свойства оснований.<br>3.Способы получения оснований.<br>4.Применение оснований.                                                                                                                                                                                          |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18 МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 4 ПР 5 ПР 7 ПР 8                                        |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                      |          | ПР 10 ПР 11 ПР 17 ПР 18 ПР 19                                                                                                                          |
| <b>Тема 1.8. Соли.</b>                                                           | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b> |                                                                                                                                                        |
|                                                                                  | 1. Общие сведения о солях.<br>2. Классификация солей.<br>3. Номенклатура солей.                                                                                                                                                                      |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18 МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 4 ПР 5 ПР 7 ПР 8<br>ПР 10 ПР 11 ПР 17 ПР 18 ПР 19 |
|                                                                                  | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b> |                                                                                                                                                        |
|                                                                                  | 1. Физические свойства солей.<br>2. Химические свойства солей.<br>3. Способы получения солей.<br>4. Применение солей.                                                                                                                                |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18 МР 20<br>ПР 2 ПР 3 ПР 4 ПР 5 ПР 7 ПР 8<br>ПР 10 ПР 11 ПР 17 ПР 18 ПР 19 |
| <b>Тема 1.9. Понятие о химической реакции. Классификация химических реакций.</b> | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                    |          |                                                                                                                                                        |
|                                                                                  | 1. Применение солей в медицине.<br>2. Использование хлорида натрия для приготовления физиологического раствора.<br>3. Применение нитрата серебра как дезинфицирующее и прижигающее средство.<br>4. Соли магния как слабительное средство.            |          |                                                                                                                                                        |
| <b>Тема 1.9. Понятие о химической реакции. Классификация химических реакций.</b> | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b> |                                                                                                                                                        |
|                                                                                  | 1. Понятие о химической реакции.<br>2. Реакции, идущие без изменения состава веществ.<br>3. Аллотропия и аллотропные видоизменения.<br>4. Причины аллотропии на примере модификаций кислорода, углерода и фосфора.                                   |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 7 ПР 12 15 ПР 17<br>ПР 19                               |
| <b>Тема 1.10. Скорость химической реакции.</b>                                   | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b> |                                                                                                                                                        |
|                                                                                  | 1. Скорость химической реакции.<br>2. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры, площади поверхности соприкосновения и катализатора.<br>3. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 7 ПР 12 15 ПР 17<br>ПР 19                               |
|                                                                                  | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b> |                                                                                                                                                        |
| <b>Тема 1.11. Обратимость химических реакций. Условия смещения</b>               | 1. Обобщение и систематизация знаний по теме: «Скорость химических реакций».<br>2. Работа в тетрадах.                                                                                                                                                |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 7 ПР 12 15 ПР 17<br>ПР 19                               |
|                                                                                  | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b> |                                                                                                                                                        |
| <b>Тема 1.11. Обратимость химических реакций. Условия смещения</b>               | 1. Обратимость химической реакции.<br>2. Необратимые и обратимые химические реакции.                                                                                                                                                                 |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7                                                                                                        |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| химического равновесия по принципу ЛеШателье. | 3.Состояние химического равновесия для обратимых химических реакций.                                                                                                                                                                                                                                                                          |          | МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 7 ПР 12 15 ПР 17<br>ПР 19                                                             |
|                                               | 4.Способы смещения химического равновесия на примере синтеза аммиака. Взаимосвязь теории и практики на примере этого синтеза.                                                                                                                                                                                                                 |          |                                                                                                                                   |
|                                               | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b> |                                                                                                                                   |
|                                               | 1.Обобщение и систематизация знаний об обратимых химических реакциях, химическом равновесии и условиях ее смещения.<br>2.Принцип Ле-Шателье.<br>3.Задачи для самостоятельного решения.                                                                                                                                                        |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 7 ПР 12 15 ПР 17<br>ПР 19          |
| Тема 1.12. Дисперсные системы. Растворы.      | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> |                                                                                                                                   |
|                                               | 1.Дисперсные системы и их классификация.<br>2.Химические вещества и смеси.<br>3.Понятие о дисперсных системах.<br>4.Грубодисперсные системы. Аэрозоли. Эмульсии. Суспензии.<br>5.Тонкодисперсные системы. Коллоидные растворы. Золи и гели.<br>6.Значение коллоидных растворов.<br>7.Растворы. Концентрация растворов и способы ее выражения. |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 14 ПР 15 ПР 19                     |
|                                               | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b> |                                                                                                                                   |
|                                               | 1.Обобщение и систематизация знаний по теме: «Дисперсные системы. Растворы».<br>2.Рвбота в тетрадах.                                                                                                                                                                                                                                          |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 14 ПР 15 ПР 19                     |
| Тема 1.13. Гидролиз.                          | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> |                                                                                                                                   |
|                                               | 1.Понятие гидролиза.<br>2.Обратимый гидролиз солей.<br>3.Необратимый гидролиз неорганических веществ.<br>4.Необратимый гидролиз бинарных соединений.                                                                                                                                                                                          |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 7 ПР 11 ПР 14<br>ПР 16 ПР 17 ПР 19 |
|                                               | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b> |                                                                                                                                   |
|                                               | 1.Обобщение и систематизация знаний по теме: « Гидролиз ».<br>2.Работа в тетрадах.                                                                                                                                                                                                                                                            |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 7 ПР 11 ПР 14<br>ПР 16 ПР 17 ПР 19 |
|                                               | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                                                                                                                   |
|                                               | Гидролиз широко используется в медицине как дезинфицирующее средство, так же входит в состав глазных капель сульфат цинка.                                                                                                                                                                                                                    |          |                                                                                                                                   |
| Тема 1.14. Окислительно–восстановительные     | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> |                                                                                                                                   |
|                                               | 1.Окислительно – восстановительные реакции. Степень окисления.                                                                                                                                                                                                                                                                                |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9                                                                                                               |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| реакции.                                | 2.Определение степени окисления по формуле соединения.<br>3.Понятие об окислительно – восстановительных реакциях.                                                                                                                                                                                                               |                    | ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 5 ПР 7 ПР 11 ПР 14 ПР 19                            |
|                                         | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>4</b>           |                                                                                                                             |
|                                         | 1.Метод электронного баланса<br>2.Классификация химических реакций.<br>3.Метод ионно – электронного баланса ( методполуреакций).<br>4..Окислительно – восстановительный потенциал.                                                                                                                                              |                    | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 5 ПР 7 ПР 11 ПР 14 ПР 19     |
| Тема 1.15. Электролиз.                  | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>           |                                                                                                                             |
|                                         | 1.Понятие электролиза.<br>2.Электролиз расплавов электролитов.<br>3.Электролиз растворов электролитов с инертными электродами.<br>4.Электролиз растворов электролитов.                                                                                                                                                          |                    | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 14 ПР 15 ПР 19               |
|                                         | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>4</b>           |                                                                                                                             |
|                                         | 1.Электролиз расплавов и растворов на примере хлорида натрия.<br>2.Практическое применение электролиза.<br>3.Электролитическое получение алюминия.<br>4.Электролиз растворов солей бескислородных кислот ( кроме фторидов).<br>5.Электролиз растворов солей кислородосодержащих кислот и фторидов.<br>6.Применение электролиза. |                    | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 14 ПР 15 ПР 19               |
|                                         | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                                                                                                                             |
|                                         | Электрофорез – это использование явлений электролиза для ввода лекарств через кожу.                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                                                                                                                             |
|                                         | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>           |                                                                                                                             |
|                                         | <i>Подготовка к контрольной работе на тему: « Окислительно – восстановительные реакции».</i>                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                                                                                                             |
| <b>12Раздел 2. Неорганическая химия</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>36 ( 24/12)</b> |                                                                                                                             |
| Тема 2.1. Неметаллы.<br>Водород.        | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>           |                                                                                                                             |
|                                         | 1.Водород.<br>2.Нахождение в природе.<br>3.Получение водорода.<br>4.Физические и химические свойства водорода.<br>5.Применение водорода.                                                                                                                                                                                        |                    | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 9 ПР 14 ПР 16<br>ПР 17 ПР 19 |
|                                         | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                                                                                                                             |
|                                         | 1.Водородная терапия как современный метод профилактики и лечения многих заболеваний.                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                                                                                                                             |
| Тема 2.2. Галогены.                     | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>           |                                                                                                                             |
|                                         | 1.Галогены. Общая характеристика элементов VIIA – группы. Фтор. Хлор.<br>2.Галогены – простые вещества.                                                                                                                                                                                                                         |                    | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7                                                                             |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | 3. Галогены в природе.<br>4. Химические свойства галогенов.<br>5. Получение и применение галогенов.<br>6. Галогеноводороды и галогеноводородные кислоты. Галогениды.<br>7. Кислородные соединения хлора.                                                                                                                                                                                                                                 |          | МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 14 ПР 16 ПР 17<br>ПР 19                                                    |
|                                              | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                                                                                                                        |
|                                              | 1. Применение в медицине некоторых фторсодержащих соединений как лекарственные средства, в т.ч. используемые для наркоза и др.<br>2. Широкое применение в медицине хлорида натрия используемый в виде изотонического водного 0,9% раствора для внутривенных и внутримышечных инъекций и др.                                                                                                                                              |          |                                                                                                                        |
| <b>Тема 2.3. Халькогены. Кислород. Озон.</b> | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b> |                                                                                                                        |
|                                              | 1. Общая характеристика элементов VIA – группы.<br>2. Кислород и озон. Нахождение в природе.<br>3. Физические и химические свойства кислорода и озона.<br>4. Получение кислорода и озона.<br>5. Применение кислорода и озона.                                                                                                                                                                                                            |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 14 ПР 16 ПР 17<br>ПР 19 |
|                                              | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                                                                                                                        |
|                                              | 1. Применение кислорода в медицине в виде ингаляций.<br>2. Использование кислородных коктейлей для профилактики гипоксии и др.<br>3. Применение озона при лечении различных инфицированных и плохо заживающих ран.                                                                                                                                                                                                                       |          |                                                                                                                        |
| <b>Тема 2.4. Сера.</b>                       | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b> |                                                                                                                        |
|                                              | 1. Сера. Нахождение в природе.<br>2. Валентные возможности и аллотропия.<br>3. Химические свойства серы.<br>4. Получение и применение серы.<br>5. Сероводород и сульфиды.<br>6. Строение молекулы и физические и химические свойства сероводорода.<br>7. Получение и применение сероводорода.<br>8. Сульфиды. Химические свойства.<br>9. Оксид серы (IV). Сернистая кислота и ее соли.<br>10. Оксид серы (VI). Серная кислота и ее соли. |          | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 14 ПР 16 ПР 17<br>ПР 19 |
|                                              | <b>Профессионально ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                                                                                                                        |
|                                              | Применение серы и ее неорганических соединений при многих хронических кожных и гинекологических заболеваниях, при профессиональных отравлениях тяжелыми металлами (ртуть, свинец).                                                                                                                                                                                                                                                       |          |                                                                                                                        |
| <b>Тема 2.5. Подгруппа</b>                   | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b> |                                                                                                                        |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                             |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| азота. Азот. Фосфор.                     | 1.Общая характеристика элементов VA – группы.<br>2.Азот. Физические и химические свойства.<br>3.Получение и применение азота.<br>4.Аммиак. Соли аммония.<br>5.Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты.<br>6.Азотная кислота и нитраты.<br>7.Фосфор и его соединения. Физические и химические свойства. Получение и применение.<br><b>Профессионально ориентированное содержание</b><br>1.Применение азота в медицине для хранения медикаментов, крови и кровезаменителей, удаления бородавок, эрозии шейки матки и др.<br>2.Применение в медицине 10% раствора аммиака (нашатырный спирт) при обморочных состояниях, для стимуляции рвоты, укусах насекомых и др.<br>3.Использование соединений фосфора в виде лекарственных препаратов |   | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 14 ПР 16 ПР 17<br>ПР 19      |
|                                          | <b>Самостоятельная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |                                                                                                                             |
|                                          | <b>Подготовка к контрольной работе на тему: « Немаллы».</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                             |
| Тема 2.6. Подгруппа углерода. Кремний.   | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |                                                                                                                             |
|                                          | 1.Углерод и его соединения.<br>2.Общая характеристика элементов IVA.<br>3.Углерод нахождение в природе.<br>4.Углерод. Химические свойства.<br>5.Кремний и его соединения<br>6.Кремний. Оксиды кремния. Кремниевая кислота. Силикаты.<br><b>Профессионально ориентированное содержание</b><br>1.Использование углерода при разработке различных технологий изготовления медицинских изделий, искусственных органов и тканей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 9 ПР 14 ПР 16<br>ПР 17 ПР 19 |
| Неметаллы.                               | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 |                                                                                                                             |
|                                          | 1.Обобщение и систематизация знаний по теме: «Неметаллы».<br>2. Работа в тетрадах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 9 ПР 14 ПР 16<br>ПР 17 ПР 19 |
| Тема 2.7. Общая характеристика металлов. | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |                                                                                                                             |
|                                          | 1.Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.<br>2.Алюминотрапия.Коррозия металлов.<br>3.Понятие о химической и электрохимической коррозии.<br>4.Естественные группы металлов на примере щелочных металлов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 9 ПР 14 ПР 16<br>ПР 17 ПР 19 |
| Тема 2.8. Общая характеристика металлов  | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |                                                                                                                             |
|                                          | 1.Щелочные и щелочноземельные металлы.<br>2.Положение в периодической системе и строение атома.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7                                                                             |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I Агруппы и II А группы.                                         | 3. Физические и химические свойства.<br>4. Получение и применение щелочных и щелочноземельных металлов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          | MP 3 MP 9 MP 11 MP 17 MP 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 9 ПР 14 ПР 16<br>ПР 17 ПР 19                                               |
| <b>Тема 2.9. Металлы побочных подгрупп. Хром. Марганец.</b>      | <b>Урок</b><br>1. Хром. Соединения хрома.<br>2. Физические и химические свойства.<br>3. Получение и применение хрома.<br>4. Марганец. Соединения марганца.<br>5. Физические и химические свойства марганца.<br>6. Получение и применение марганца.<br><br><b>Профессионально ориентированное содержание</b><br>1. Хром в качестве добавки назначают в комплексной терапии при лечении избыточного веса и ожирении и др.<br>2. Применение марганца в водных растворах для промывания ран и др.                                                           | <b>2</b> | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>MP 3 MP 9 MP 11 MP 17 MP 18<br>ПР 2 ПР 9 ПР 14 ПР 16 ПР 17<br>ПР 19 |
| <b>Тема 2.10. Металлы побочных подгрупп. Железо. Медь. Цинк.</b> | <b>Урок</b><br>1. Соединения железа.<br>2. Физические и химические свойства железа.<br>3. Соединения меди.<br>4. Цинк. Химические свойства.<br>5. Соединения цинка.<br><br><b>Профессионально ориентированное содержание</b><br>1. Железо является составной частью гемоглобина, участвует в образовании лимфоцитов и эритроцитов и др.<br>2. Применение меди в медицине в качестве противовоспалительного. Кровоостанавливающего, антибактериального и жаропонижающего средства.<br>3. Цинк регулирует уровень сахара и участвует в секреции инсулина. | <b>2</b> | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>MP 3 MP 9 MP 11 MP 17 MP 18<br>ПР 2 ПР 9 ПР 14 ПР 16 ПР 17<br>ПР 19 |
| <b>2.11. Металлы.</b>                                            | <b>Практическое занятие</b><br>1. Обобщение и систематизация знаний по теме: «Металлы».<br>2. Работа в тетрадях.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4</b> | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>MP 3 MP 9 MP 11 MP 17 MP 18<br>ПР 2 ПР 9 ПР 14 ПР 16 ПР 17<br>ПР 19 |
| <b>2.12. Генетическая связь между классами соединений.</b>       | <b>Урок</b><br>1. Связь между классами неорганических соединений.<br>2. Решение задач.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b> | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>MP 3 MP 9 MP 11 MP 17 MP 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 5 ПР 7 ПР 10 ПР 19      |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             | <b>Практическое занятие</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b>   |                                                                                                                   |
|                                                                             | 1.Обобщение и систематизация знаний по теме: «Генетическая связь между классами соединений».<br>2.Работа в тетрадах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 2 ПР 4 ПР 5 ПР 7 ПР 10 ПР 19 |
| <b>Раздел 3. Химия и жизнь.</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>(4)</b> |                                                                                                                   |
| <b>Тема 3.1. Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества</b> | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>   |                                                                                                                   |
|                                                                             | 1.Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества.<br>2. Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования.<br>3.Научные принципы организации химического производства.<br>4.Промышленные способы полученияважнейших веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты, метанола).<br>5.Промышленные способы получения металлов и сплавов.<br>6.Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.<br>7.Проблема переработки отходов и побочных продуктов.<br>8.Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.<br>9.Принципы «Зеленой химии». |            | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 1 ПР 14 ПР 15                |
| <b>Тема 3.2. Химия и здоровье человека</b>                                  | <b>Урок</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b>   |                                                                                                                   |
|                                                                             | 1.Химия и здоровье человека.<br>2.Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов.<br>3.Роль химии в развитии медицины.<br>4.Химия пищи. Основные компоненты пищи. Пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности.<br>5.Косметические и парфюмерные средства.<br>6.Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.                                                                                                                                                                                           |            | ОК 4 ОК 6 ОК 8 ОК 9<br>ЛР 1 ЛР 2 ЛР 3 ЛР 5 ЛР 7<br>МР 3 МР 9 МР 11 МР 17 МР 18<br>ПР 1 ПР 14 ПР 15                |

## 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Освоение учебного предмета ОУП. 11 Химия способствует формированию **общих компетенций**:

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

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

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

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

**Личностные результаты** В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы. Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности. Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

| ЛР из ФРП СОО                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ЛР рабочей программы воспитания |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 1) гражданского воспитания: осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку; представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе; готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов; способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности; |                                 |
| 2) патриотического воспитания: ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии; уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;                                                                                                                                                            |                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <p>3) духовно-нравственного воспитания: нравственного сознания, этического поведения способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
| <p>4) формирования культуры здоровья: понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности; понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);</p>                                                                                                                                                                           |  |
| <p>5) трудового воспитания: коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности; установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы); интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии; уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности; готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;</p> |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>б) экологического воспитания: экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле; понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды; осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования; активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их; наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;</p> |  |
| <p>7) ценности научного познания: мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия; убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена</p>               |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>общества; естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов; способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях; интереса к познанию, исследовательской деятельности; готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями; интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.</p> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Метапредметные результаты освоения программы по химии на уровне среднего общего образования включают: значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие); универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся; способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике. Метапредметные результаты освоения программы среднего общего образования должны отражать:

**1. *Овладение базовыми логическими действиями как частью универсальных учебных познавательных действий:***

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;
- использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;
- устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;
- строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

- применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

**2. *Овладение базовыми исследовательскими действиями как частью универсальных учебных познавательных действий:***

- владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;
- формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;
- владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;
- приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

**3. *Умение работать с информацией как с неотъемлемой частью универсальных учебных познавательных действий:***

- ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), Федеральная рабочая программа анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;
- формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;
- приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;
- самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);
- использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;
- использовать знаково-символические средства наглядности.

**4. *Овладение навыками общения как неотъемлемой частью универсальных коммуникативных действий:***

- задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;
- выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

**5. *Овладение навыками самоорганизации как неотъемлемой частью универсальных регулятивных действий:***

- самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

- осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

Предметные результаты освоения программы по химии на углублённом уровне на уровне среднего общего образования включают специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с химией. В программе по химии предметные результаты представлены по годам изучения.

**Обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам программы по химии:**

**Предметные результаты освоения курса Химии ( углубленный уровень) отражают:**

**1.**Сформированность представлений: о месте и значении органической химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

**2.**Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения; теории, законы (периодический закон Д.И. Менделеева, теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода); фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти).

**3.**Сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений;

**4.**Использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ;

**5.**Составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций, реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений;

**6.**Изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

**7.**Сформированность умений: устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол,

глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие);

**8.**Сформированность умения определять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связь, водородная связь);

**9.**Сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;

**10.**Сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

**11.**Сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ( $\sigma$ - и  $\pi$ -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;

**12.**Сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;

**13.**Сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;

**14.**Сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности - анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;

**15.**Сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;

**16.**Сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;

**17.** Сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

**18.** Сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

**19.**Сформированность умений: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития;

**20.**Осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых

органических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

**21.** Анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

**22.** Сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

**23.** Сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии программа классы в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

**24.** Владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

**25.** Сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

**26.** Сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;

**27.** Сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

**28.** Сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;

**29.** Сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

- 30.** Сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;
- 31.** Сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»;
- объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д.И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;
- 32.** Сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;
- 33.** Сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия)
- 34.** Сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип ЛеШателье);
- 35.** Сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;
- 36.** Сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;
- 37.** Сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;
- 38.** Сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;
- 39.** Сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

**40.** Сформированность умений: соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития, осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

**41.** Сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

## **6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебного предмета должно быть предусмотрено специальное помещение: Кабинет химии

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- задания для контрольных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- ФОСы.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- проектор с экраном.

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

### **Информационное обеспечение реализации программы**

#### **Основные печатные издания**

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия. 10 класс М., 2021.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия. 11 класс М., 2021.

#### **Основные электронные издания**

1. <https://e.lanbook.com/book/145839>
2. <https://e.lanbook.com/book/12146>
3. <https://e.lanbook.com/book/121459>

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Формы и методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках предмета:</b></p> <p>- о месте и значении органической химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>- системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения;</p> <p>теории, законы (периодический закон Д.И. Менделеева, теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном</p> | <p>«Отлично» - теоретическое содержание программы освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения в основном сформированы, большинство предусмотренных программой учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p> | <p><b>Чем и как проверяется</b></p> <p>- оценка результатов по заданным критериям выполнения заданий на лабораторных работах.</p> <p>- оценка по выполнению разноуровневых заданий: решение уравнений, записи цепочек реакций, подтверждающих химические свойства веществ, составление изомеров органических веществ</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода); фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти). –</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ;</li> <li>- уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций, реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений;</li> <li>- модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;</li> <li>- владения системой знаний о естественно-научных методах познания наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;</li> <li>- опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК;</li> <li>- целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;</li> <li>- о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии программа классы в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия</li> </ul> |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;</p> <p>- владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;</p> |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений;</li> <li>- устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённым классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие);</li> <li>- определять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь, <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связь, водородная связь);</li> <li>- применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;</li> <li>- характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;</li> <li>- подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (<math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;</li> <li>- характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-устный индивидуальный опрос;</li> <li>-фронтальный опрос;</li> <li>-выполнение разноуровневых заданий по дидактическому материалу;</li> <li>-выполнение расчетных задач по химическим уравнениям и формулам;</li> <li>-проверка самостоятельной работы обучающихся:</li> <li>- выполнение письменных проверочных работ по темам: «Характеристика элемента по Периодической системе Д.И. Менделеева», «Типы химических реакций», «Типы химических связей», «Реакции ионного обмена», «Основные классы неорганических соединений», «Изомеры и гомологи органических веществ», «Кислородосодержащие органические соединения».</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>практическое применение продуктов переработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные операции мыслительной деятельности - анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;</li> <li>- выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;</li> <li>- проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;</li> <li>- прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;</li> <li>- самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</li> <li>- соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной</li> </ul> |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>среды и достижения её устойчивого развития;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.</li> <li>- выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;</li> <li>- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;</li> <li>- определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;</li> <li>- объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;</li> <li>- классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;</li> <li>- раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;</li> <li>- характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»;</li> </ul> |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д.И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;</li> <li>- умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия)</li> <li>- умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип ЛеШателье);</li> <li>- умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;</li> <li>- умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;</li> <li>- проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта</li> </ul> |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p>реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</li> <li>- соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития, осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;</li> <li>-осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.</li> </ul> |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|