

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Протопопова Виктория Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.02.2026 13:26:19

Уникальный ключ:

z7x9qpl2rt8mn4b6k1sd2ff5jw8ov2uxa9k

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МЕДСКИЛЛС»  
(ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ МЕДИЦИНСКИХ И  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ РАБОТНИКОВ)  
АНО ВО «МедСкиллс»**

---

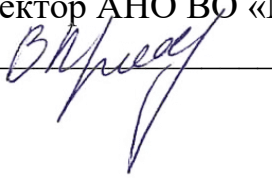


УТВЕРЖДЕНО

Ученый совет АНО ВО «МедСкиллс»

24 февраля 2026 г. протокол №6

Ректор АНО ВО «МедСкиллс»

 В.А. Протопопова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА**

**ОУЦ.12 ХИМИЯ**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ  
33.02.01 ФАРМАЦИЯ**

Уровень образовательной программы:  
среднее профессиональное образования

Форма обучения – очная

Квалификация: фармацевт

Ростов-на-Дону  
2026

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» .....      | 3  |
| 1.1. Область применения программы предмета: .....                     | 3  |
| 1.2. Место предмета в структуре основной образовательной программы: . | 3  |
| 1.3. Цель и планируемые результаты освоения предмета: .....           | 3  |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА .....                              | 15 |
| 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы .....              | 15 |
| 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета .....           | 16 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА .....                                  | 26 |
| 3.1. Материально-техническое обеспечение предмета .....               | 26 |
| 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение предмета.....   | 27 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА .....              | 28 |
| Приложение 1 к рабочей программе по предмету.....                     | 29 |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

## **1.1. Область применения программы предмета:**

Рабочая программа предмета является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 33.02.01 Фармация.

ОУЦ.12 Химия является профильным учебным предметом предметной области «Естественно-научные предметы» федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

## **1.2. Место предмета в структуре основной образовательной программы:**

Учебный предмет «Химия» является частью Общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 33.02.01 Фармация (естественно-научный профиль).

Химия как элемент системы естественных наук играет особую роль в создании новой базы материальной культуры, вносит свой вклад в формирование рационального научного мышления, в создание целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, которое формируется в химии на основе понимания вещественного состава окружающего мира, осознания взаимосвязи между строением веществ, их свойствами и возможными областями применения.

Современная химия как наука созидательная, наука высоких технологий направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой, экологической безопасности и охраны здоровья. Тесно взаимодействуя с другими естественными науками, химия стала неотъемлемой частью мировой культуры, необходимым условием успешного труда и жизни каждого члена общества.

При изучении учебного предмета «Химия» задачей первостепенной значимости является формирование основ науки химии как области современного естествознания, практической деятельности человека и одного из компонентов мировой культуры.

## **1.3. Цель и планируемые результаты освоения предмета:**

Основные цели изучения учебного предмета «Химия»:

- 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;
- 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.

**Личностные результаты** освоения основной образовательной программы обучающимися, отражающие готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

**гражданского воспитания:**

- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

**патриотического воспитания:**

- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

**духовно-нравственного воспитания:**

- осознание духовных ценностей российского народа;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

**эстетического воспитания:**

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и

**физического воспитания:**

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
- активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

**трудового воспитания:**

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

**экологического воспитания:**

- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и

социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;

- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;
- расширение опыта деятельности экологической направленности;

**ценности научного познания:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**Метапредметные результаты** освоения основной образовательной программы должны, отражающие:

**овладение универсальными учебными познавательными действиями:**

**а) базовые логические действия:**

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;

**б) базовые исследовательские действия:**

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
- ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

**в) работа с информацией:**

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

**овладение универсальными коммуникативными действиями:**

- а) общение:
  - осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
  - распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
  - владеть различными способами общения и взаимодействия;
  - аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
  - развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

**б) совместная деятельность:**

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

#### **овладение универсальными регулятивными действиями:**

##### **а) самоорганизация:**

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретенный опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

##### **б) самоконтроль:**

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

##### **в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:**



- самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
- признавать свое право и право других людей на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

**Предметные результаты освоения основной образовательной программы:**

- 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;
- владение 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), 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);
- сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений;
- сформированность умений:
- использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ;
- 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;
- изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;
- 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);
- сформированность умения определять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь, о- и я-связь, водородная связь);
- сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;

- 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;
- сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ- и π-связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;
- сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;
- сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания - наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;
- сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности - анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей - для изучения свойств веществ и химических реакций;
- 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;
- 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;
- 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;
- сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводородов 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;
- 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;
  - осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК;
  - анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;
  - 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;
  - сформированность представлений:
  - о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии 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;
  - сформированность владения системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия - химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, 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;
  - сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;
  - сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;
  - сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;
  - сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;
  - 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;
  - сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;
  - 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;

- сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;
- 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);
- 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 Ле Шателье);
- 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;
- 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;
- сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;
- 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;

- 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;
- 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.

Учебный предмет ОУЦ.12 Химия участвует в формировании у студентов следующих компетенций:

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Таблица 2

| Объем работы обучающихся                         |      | Всего,<br>час. | Объем по семестрам |         |
|--------------------------------------------------|------|----------------|--------------------|---------|
|                                                  |      |                | 1                  | 2       |
| <b>Учебные занятия,</b><br>в том числе           |      | 146            | 68                 | 78      |
| Лекция (урок)                                    |      | 134            | 68                 | 66      |
| Семинар/практическое занятие (С/ПЗ)              |      |                | -                  | -       |
| Лабораторное занятие (ЛЗ)                        |      | -              | -                  | -       |
| Консультации                                     |      | 12             | -                  | 12      |
| Практика                                         |      | -              | -                  | -       |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (С/Р)</b> |      | 28             | 10                 | 18      |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                 | Вид  |                | Контрольная работа | Экзамен |
|                                                  | Часы | 6              | -                  | 6       |
| <b>Общий объем дисциплины</b>                    |      | 180            | 78                 | 102     |

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Таблица 3

| Наименование разделов и тем                                 | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Объем в часах |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Раздел 1. Органическая химия</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>68</b>     |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Теоретические основы органической химии | <b>Урок (содержание учебного материала):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14            |
|                                                             | Предмет и значение органической химии, представление о многообразии органических соединений.<br>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, о- и я-связи. Одинарная, двойная и тройная связь. Способы разрыва связей в молекулах органических веществ. Понятие о свободном радикале, нуклеофиле и электрофиле.<br>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.<br>Изомерия. Виды изомерии: структурная, пространственная.<br>Электронные эффекты в молекулах органических соединений (индуктивный и мезомерный эффекты).<br>Представление о классификации органических веществ. Понятие о функциональной группе. Гомология. Гомологические ряды. Систематическая номенклатура органических соединений (IUPAC) и тривиальные названия отдельных представителей.<br>Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.<br>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. |               |
| <b>Тема 1.2.</b><br>Углеводороды                            | <b>Урок (содержание учебного материала):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16            |
|                                                             | Алканы. Гомологический ряд алканов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алканов, sp-гибридизация атомных орбиталей углерода, о-связь. Физические свойства алканов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |



| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Объем в часах |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                             | <p>Химические свойства алканов: реакции замещения, изомеризации, дегидрирования, циклизации, пиролиза, крекинга, горения.</p> <p>Нахождение в природе. Способы получения и применение алканов.</p> <p>Циклоалканы. Общая формула, номенклатура и изомерия. Особенности строения и химических свойств малых (циклопропан, циклобутан) и обычных (циклопентан, циклогексан) циклоалканов. Способы получения и применение циклоалканов.</p> <p>Алкены. Гомологический ряд алкенов, общая формула, номенклатура. Электронное и пространственное строение молекул алкенов, <math>sp^2</math>-гибридизация атомных орбиталей углерода, <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи. Структурная и геометрическая (цис-транс-) изомерия. Физические свойства алкенов.</p> <p>Химические свойства: реакции присоединения, замещения в <math>\alpha</math>-положение при двойной связи, полимеризации и окисления. Правило Марковникова. Качественные реакции на двойную связь.</p> <p>Способы получения и применение алкенов.</p> <p>Алкадиены. Классификация алкадиенов (сопряжённые, изолированные). Особенности электронного строения и химических свойств сопряжённых диенов, 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация сопряжённых диенов. Способы получения и применение алкадиенов.</p> <p>Алкины. Гомологический ряд алкинов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекул алкинов, <math>sp</math>-гибридизация атомных орбиталей углерода. Физические свойства алкинов.</p> <p>Химические свойства: реакции присоединения, димеризации и тримеризации, окисления. Кислотные свойства алкинов, имеющих концевую тройную связь. Качественные реакции на тройную связь.</p> <p>Способы получения и применение алкинов.</p> <p>Ароматические углеводороды (арены). Гомологический ряд аренов, общая формула, номенклатура и изомерия. Электронное и пространственное строение молекулы бензола. Физические свойства аренов.</p> <p>Химические свойства бензола и его гомологов: реакции замещения в бензольном кольце и углеводородном радикале, реакции присоединения, окисление гомологов бензола. Представление об ориентирующем действии заместителей в бензольном кольце на примере алкильных радикалов, карбоксильной, гидроксильной, амино- и нитрогруппы, атомов галогенов.</p> <p>Особенности химических свойств стирола. Полимеризация стирола.</p> |               |

| Наименование разделов и тем                                            | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Объем в часах |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                                        | <p>Способы получения и применение ароматических углеводородов.</p> <p>Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Каменный уголь и продукты его переработки.</p> <p>Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), риформинг, пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.</p> <p>Генетическая связь между различными классами углеводородов.</p> <p>Электронное строение галогенпроизводных углеводородов. Реакции замещения галогена на гидроксогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щёлочи. Взаимодействие дигалогеналканов с магнием и цинком. Использование галогенпроизводных углеводородов в быту, технике и при синтезе органических веществ.</p> <p>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(1)), 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.</p> |               |
| <p><b>Тема 1.3.</b><br/>Кислородсодержащие органические соединения</p> | <p><b>Урок (содержание учебного материала):</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Простые эфиры, номенклатура и изомерия. Особенности физических и химических свойств.</p> <p>Многоатомные спирты - этиленгликоль и глицерин. Физические и химические свойства: реакции замещения, взаимодействие с органическими и неорганическими кислотами, качественная реакция на многоатомные</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 20            |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Объем в часах |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                             | <p>спирты. Действие на организм человека. Способы получения и применение многоатомных спиртов.</p> <p>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.</p> <p>Карбонильные соединения - альдегиды и кетоны. Электронное строение карбонильной группы. Гомологические ряды альдегидов и кетонов, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические свойства альдегидов и кетонов.</p> <p>Химические свойства альдегидов и кетонов: реакции присоединения. Окисление альдегидов, качественные реакции на альдегиды. Способы получения и применение альдегидов и кетонов.</p> <p>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.</p> <p>Особенности свойств муравьиной кислоты.</p> <p>Понятие о производных карбоновых кислот - сложных эфирах.</p> <p>Многообразие карбоновых кислот. Особенности свойств непредельных и ароматических карбоновых кислот, дикарбоновых кислот, гидроксикарбоновых кислот. Представители высших карбоновых кислот: стеариновая, пальмитиновая, олеиновая кислоты. Способы получения и применение карбоновых кислот.</p> <p>Сложные эфиры. Гомологический ряд, общая формула, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства: гидролиз в кислой и щелочной среде.</p> <p>Жиры. Строение, физические и химические свойства жиров: гидролиз в кислой и щелочной среде. Особенности свойств жиров, содержащих остатки непредельных жирных кислот. Жиры в природе.</p> <p>Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.</p> <p>Общая характеристика углеводов. Классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды).</p> <p>Моносахариды: глюкоза, фруктоза. Физические свойства и нахождение в природе. Фотосинтез.</p> |               |

| Наименование разделов и тем                                        | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Объем в часах |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                                    | <p>Химические свойства глюкозы: реакции с участием спиртовых и альдегидной групп, спиртовое и молочнокислое брожение. Применение глюкозы, её значение в жизнедеятельности организма.</p> <p>Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение.</p> <p>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).</p> <p>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".</p> |               |
| <p><b>Тема 1.4.</b><br/>Азотсодержащие органические соединения</p> | <p><b>Урок (содержание учебного материала):</b></p> <p>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.</p> <p>Анилин - представитель аминов ароматического ряда. Строение анилина. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Особенности химических свойств анилина. Качественные реакции на анилин.</p> <p>Способы получения и применение алифатических аминов. Получение анилина из нитробензола.</p> <p>Аминокислоты. Номенклатура и изомерия. Отдельные представители α-аминокислот: глицин, аланин. Физические свойства аминокислот. Химические свойства аминокислот как амфотерных органических соединений, реакция поликонденсации, образование пептидной связи.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10            |

| Наименование разделов и тем                               | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Объем в часах |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                           | <p>Биологическое значение аминокислот. Синтез и гидролиз пептидов.</p> <p>Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.</p> <p>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".</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |
| <p><b>Тема 1.5.</b><br/>Высокомолекулярные соединения</p> | <p><b>Урок (содержание учебного материала):</b></p> <p>Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений - полимеризация и поликонденсация.</p> <p>Полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол, полиметилметакрилат, поликарбонаты, полиэтилентерефталат). Утилизация и переработка пластика.</p> <p>Эластомеры: натуральный каучук, синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый, изопреновый). Резина.</p> <p>Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (вискоза, ацетатное волокно), синтетические (капрон и лавсан).</p> <p>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".</p> <p>Расчётные задачи.</p> <p>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.</p> <p>Промежуточная аттестация</p> | 8             |
|                                                           | <p><b>Самостоятельная работа:</b></p> <p>Работа с литературой, проработка конспекта.</p> <p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10            |
| <b>Раздел 2. Общая и неорганическая химия</b>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>66</b>     |

| Наименование разделов и тем                            | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Объем в часах |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <p><b>Тема 2.1.</b><br/>Теоретические основы химии</p> | <p><b>Урок (содержание учебного материала):</b></p> <p>Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Изотопы.</p> <p>Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталям. Электронные конфигурации атомов элементов первого-четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов.</p> <p>Электроотрицательность.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода).</p> <p>Представление о комплексных соединениях. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Значение комплексных соединений. Понятие о координационной химии.</p> <p>Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решёток (структур) и свойства веществ.</p> <p>Понятие о дисперсных системах. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля вещества в растворе, молярная концентрация. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Кристаллогидраты.</p> <p>Классификация и номенклатура неорганических веществ. Тривиальные названия отдельных представителей неорганических веществ.</p> <p>Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ; закон сохранения и превращения энергии при химических</p> | 22            |

| Наименование разделов и тем                      | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Объем в часах |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                                  | <p>реакциях. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.</p> <p>Скорость химической реакции, её зависимость от различных факторов. Гомогенные и гетерогенные реакции. Катализ и катализаторы.</p> <p>Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на положение химического равновесия: температура, давление и концентрации веществ, участвующих в реакции. Принцип Ле Шателье.</p> <p>Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Среда водных растворов: кислотная, нейтральная, щелочная. Водородный показатель (pH) раствора. Гидролиз солей. Реакции ионного обмена.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Процессы окисления и восстановления. Важнейшие окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Электролиз растворов и расплавов веществ.</p> <p>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.</p> |               |
| <p><b>Тема 2.2.</b><br/>Неорганическая химия</p> | <p><b>Урок (содержание учебного материала):</b></p> <p>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).</p> <p>Водород. Получение, физические и химические свойства: реакции с металлами и неметаллами, восстановительные свойства. Гидриды.</p> <p>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.</p> <p>Кислород, озон. Лабораторные и промышленные способы получения кислорода. Физические и химические свойства и применение кислорода и озона. Оксиды и пероксиды.</p> <p>Сера. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Сероводород, сульфиды. Оксид серы(IV), оксид серы(VI). Сернистая и</p>                                                                                                                                                                                                                                                     | 22            |

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Объем в часах |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                             | <p>серная кислоты и их соли. Особенности свойств серной кислоты. Применение серы и её соединений.</p> <p>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.</p> <p>Фосфор. Нахождение в природе, способы получения, физические и химические свойства. Фосфиды и фосфин. Оксиды фосфора, фосфорная кислота и её соли. Применение фосфора и его соединений. Фосфорные удобрения.</p> <p>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. Применение простых веществ, образованных углеродом, и его соединений.</p> <p>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.</p> <p>Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов.</p> <p>Общие физические свойства металлов. Применение металлов в быту и технике. Сплавы металлов.</p> <p>Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов: гидрометаллургия, пирометаллургия, электрометаллургия. Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.</p> <p>Общая характеристика металлов IA-группы Периодической системы химических элементов. Натрий и калий: получение, физические и химические свойства, применение простых веществ и их соединений.</p> <p>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.</p> <p>Алюминий: получение, физические и химические свойства, применение простого вещества и его соединений. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия, гидроксокомплексы алюминия.</p> <p>Общая характеристика металлов побочных подгрупп (Б-групп) Периодической системы химических элементов.</p> <p>Физические и химические свойства хрома и его соединений. Оксиды и гидроксиды хрома(II), хрома(III) и</p> |               |



| Наименование разделов и тем               | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Объем в часах |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                           | <p>хрома(VI). Хроматы и дихроматы, их окислительные свойства. Получение и применение хрома.</p> <p>Физические и химические свойства марганца и его соединений. Важнейшие соединения марганца(II), марганца(IV), марганца(VI) и марганца(VII). Перманганат калия, его окислительные свойства.</p> <p>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.</p> <p>Цинк: получение, физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка, гидроксокомплексы цинка. Применение цинка и его соединений.</p> <p>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".</p> |               |
| <p><b>Тема 2.3.</b><br/>Химия и жизнь</p> | <p><b>Урок (содержание учебного материала):</b></p> <p>Роль химии в обеспечении устойчивого развития человечества.</p> <p>Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования.</p> <p>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. Роль химии в обеспечении энергетической безопасности.</p> <p>Химия и здоровье человека. Лекарственные средства. Правила использования лекарственных препаратов. Роль химии в развитии медицины.</p> <p>Химия пищи: основные компоненты, пищевые добавки. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 22            |

| Наименование разделов и тем     | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Объем в часах |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|                                 | <p>Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.</p> <p>Химия в строительстве: важнейшие строительные материалы (цемент, бетон).</p> <p>Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения.</p> <p>Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика.</p> <p>Расчётные задачи.</p> <p>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.</p> |               |
|                                 | <p><b>Самостоятельная работа:</b></p> <p>Работа с литературой, проработка конспекта.</p> <p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>18</b>     |
| <b>Консультации (групповые)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>12</b>     |
| <b>Промежуточная аттестация</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>6</b>      |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТА

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение предмета

Таблица 4

| № п/п | Учебные аудитории, объекты проведения практической подготовки, объекты физической культуры           | Перечень специализированной мебели, технических средств обучения                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Учебная аудитория №18                                                                                | <p>Специализированная мебель:</p> <p>Специализированная мебель для преподавателя</p> <p>Специализированная мебель для обучающихся</p> <p>Технические средства обучения: Моноблок НР</p> <p>Подключение к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p> <p>Учебно-наглядные пособия</p> |
| 2     | Учебная аудитория № 3 (специализированная учебная аудитория для занятий с инвалидами и лицами с ОВЗ) | <p>Специализированная мебель:</p> <p>Специализированная мебель для преподавателя</p> <p>Специализированная мебель для обучающихся</p> <p>Технические средства обучения: Моноблок НР</p> <p>Подключение к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</p>                                 |

|   |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                             | Аудитория приспособлена для использования инвалидами и лицами с ОВЗ: обеспечена возможность беспрепятственного доступа в аудиторию, расположенную на первом этаже, размещены элементы комплексной информационной системы для ориентации и навигации инвалидов и лиц с ОВЗ в архитектурном пространстве, оборудовано рабочее место для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата (на инвалидной коляске)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3 | Учебная аудитория №1 - Помещение для самостоятельной работы | <p>Специализированная мебель:</p> <p>Специализированная мебель для преподавателя</p> <p>Специализированная мебель для обучающихся</p> <p>Технические средства обучения:</p> <p>Автоматизированное рабочее место преподавателя: Моноблок HP</p> <p>Ноутбуки ACER, объединенные в локальную сеть, подключение к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и ЭИОС</p> <p>Мультимедиа проектор SACTUS</p> <p>Микрофонный комплект FIFINE</p> <p>Оборудование:</p> <p>Экран SACTUS, Флипчарт на треноге</p> <p>Помещение приспособлено для использования инвалидами и лицами с ОВЗ: обеспечена возможность беспрепятственного доступа в помещение, расположенное на первом этаже, размещены элементы комплексной информационной системы для ориентации и навигации инвалидов и лиц с ОВЗ в архитектурном пространстве</p> |

Лицензионное программное обеспечение:

МойОфис Текст

МойОфис презентация

МойОфис Таблица

7Zip

Kaspersky Small Office Security

Яндекс браузер

Видеоредактор DaVinci Resolve

Аудиоредактор Audacity.

### 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение предмета

#### Основная литература:

1. Габриелян О.С. Химия: Естественно-научный профиль: ЭФУ: учебное издание / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. - Москва : Академия, 2024. - 0 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Официальный сайт АНО ВО «МедСкиллс»: адрес ресурса – <https://www.med-skills.ru>, на котором содержатся сведения об образовательной организации и ее подразделениях, локальные нормативные акты, сведения об образовательных программах, их учебно-методическом и материально-техническом обеспечении, а также справочная, оперативная и иная информация. Через сайт обеспечивается доступ всех участников образовательного процесса к различным сервисам.
2. ЭБС PROОбразование – Электронно-библиотечная система.
3. Academia-library – Электронная библиотека.

### **Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Министерство здравоохранения РФ [Электронный ресурс]. – <https://minzdrav.gov.ru/> (официальный сайт)
2. Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения [Электронный ресурс]. – <http://www.mednet.ru>
3. <https://profstandart.rosmintrud.ru> – национальный реестр профессиональных стандартов;
4. <http://pravo.gov.ru> – официальный интернет-портал правовой информации.

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА**

Таблица 5

| Результаты обучения                                                         | Методы оценки                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Личностные результаты<br>Метапредметные результаты<br>Предметные результаты | Текущий контроль по каждой теме:<br>- устный опрос;<br>- письменный опрос.<br>Промежуточная аттестация проводится в форме контрольной работы, экзамен. |

Примерные оценочные средства, включая оценочные задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по предмету представлены в Приложении 1 Оценочные средства по предмету.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ПРЕДМЕТУ**

**ОУЦ.12 ХИМИЯ**

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ  
33.02.01 ФАРМАЦИЯ**

Уровень образовательной программы:  
среднее профессиональное образования

Форма обучения – очная

Квалификация: фармацевт

## 1. Результаты освоения предмета

**Предметные результаты** освоения основной образовательной программы:

- 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;
- владение 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), 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);
- сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений;
- сформированность умений:

- использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ;
- 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;
- изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;
- 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);
- сформированность умения определять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь, о- и я-связь, водородная связь);
- сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;
- 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;
- сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (а- и я-связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;
- сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;
- сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания - наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;

- сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности - анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей - для изучения свойств веществ и химических реакций;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- 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;
- осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК;
- анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;
- 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;

- сформированность представлений:
- о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии 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;
- сформированность владения системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия - химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, 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;
- сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;
- сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;

- сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;
- сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;
- 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;
- сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;
- 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;
- сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;
- 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);
- 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 Ле Шателье);

- 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;
- 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;
- сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;
- 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;
- 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;
- 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.

## 2. Типовые контрольные задания

### Примерные варианты оценочных заданий для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

|                         |                                                |
|-------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Номер задания</b>    | <b>2.1</b>                                     |
| Тип задания             | Закрытый. Задание с выбором нескольких ответов |
| Уровень сложности       | Базовый                                        |
| Время выполнения        | 3 минуты                                       |
| Проверяемые компетенции | ОК 07                                          |

*Прочитайте текст, выберите все правильные ответы.*

Определите, атому каких элементов имеют одинаковое число s-электронов.

- А) Cu
- Б) S
- В) Ca
- Г) Ag
- Д) Fe

Ответ:

|                         |                                                      |
|-------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Номер задания</b>    | <b>2.2</b>                                           |
| Тип задания             | Закрытый. Задание на установление последовательности |
| Уровень сложности       | Базовый                                              |
| Время выполнения        | 3 минуты                                             |
| Проверяемые компетенции | ОК 07                                                |

*Прочитайте текст и установите последовательность.*

Расположите элементы в порядке увеличения радиуса атомов.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

- 1) Cu
- 2) Ag
- 3) Fe

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

|                         |                                                |
|-------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Номер задания</b>    | <b>2.3</b>                                     |
| Тип задания             | Закрытый. Задание с выбором нескольких ответов |
| Уровень сложности       | Базовый                                        |
| Время выполнения        | 3 минуты                                       |
| Проверяемые компетенции | ОК 07                                          |

*Прочитайте текст, выберите два правильных ответа.*

Выберете вещества ионного строения.

- А) аммиак
- Б) сульфат аммония
- В) бертолетова соль
- Г) кремнезем
- Д) фосфин

Ответ:

**Номер задания**

**2.4**

Тип задания

Закрытый. Задание на установление соответствия

Уровень сложности

Базовый

Время выполнения

5 минут

Проверяемые

ОК 07

компетенции

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

|   |                    | Вещества |                     |
|---|--------------------|----------|---------------------|
| А | Слабое основание   | 1        | CuS                 |
| Б | Сильный электролит | 2        | NO                  |
| В | Нерастворимая соль | 3        | NO <sub>2</sub>     |
|   |                    | 4        | Cu(OH) <sub>2</sub> |
|   |                    | 5        | ZnSO <sub>4</sub>   |
|   |                    | 6        | PH <sub>3</sub>     |
|   |                    | 7        | O <sub>2</sub>      |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

**Номер задания**

**2.5**

Тип задания

Закрытый. Задание с выбором нескольких ответов

Уровень сложности

Повышенный

Время выполнения

3 минуты

Проверяемые

ОК 07

компетенции

*Прочитайте текст, выберите правильные ответы.*

Даны две пробирки с нерастворимым в воде веществом X. В первую пробирку прилили концентрированный раствор сильного электролита Y, а во вторую – раствор хлорида железа(III). В результате реакций в обеих пробирках образовался окрашенный раствор. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции

- А) HCl
- Б) Zn

В)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

Г)  $\text{HNO}_3$

Д)  $\text{Cu}$

Ответ:

|   |   |
|---|---|
| X | Y |
|   |   |

**Номер задания**

**2.6**

Тип задания

Закрытый. Задание на установление соответствия

Уровень сложности

Повышенный

Время выполнения

8 минут

Проверяемые

ОК 07

компетенции

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца (установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать):

| Формула вещества |                          | Реагенты |                                                                                 |
|------------------|--------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------|
| А                | $\text{K}_2\text{SO}_4$  | 1        | $\text{Ba}(\text{OH})_2$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ , $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ |
| Б                | $\text{Fe}(\text{OH})_2$ | 2        | $\text{H}_2\text{SO}_4$ (p-p), $\text{H}_2\text{O}_2$ , $\text{HCl}$            |
| В                | P                        | 3        | $\text{NaOH}$ , $\text{KI}$ , $\text{AgNO}_3$                                   |
| Г                | $\text{FeCl}_3$          | 4        | $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{NO}_2$ , $\text{H}_2$                             |
|                  |                          | 5        | $\text{KOH}$ , $\text{Cl}_2$ , $\text{Ca}$                                      |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

**Номер задания**

**2.7**

Тип задания

Закрытый. Задание на установление соответствия

Уровень сложности

Повышенный

Время выполнения

8 минут

Проверяемые

ОК 07

компетенции

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца (установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами), который(-е) образуется(-ются) в реакции с участием этих веществ):

| Реагирующие вещества |                                                   | Продукт(ы) реакции |                                    |
|----------------------|---------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------|
| А                    | $\text{Fe}(\text{OH})_2$ и $\text{H}_2\text{O}_2$ | 1                  | $\text{FeCl}_3$ и $\text{H}_2$     |
| Б                    | $\text{Fe}$ и $\text{O}_2$                        | 2                  | $\text{Fe}(\text{OH})_3$           |
| В                    | $\text{Fe}$ и $\text{HCl}$                        | 3                  | $\text{Fe}$ и $\text{H}_2\text{O}$ |
| Г                    | $\text{Fe}$ и $\text{Cl}_2$                       | 4                  | $\text{Fe}_3\text{O}_4$            |
|                      |                                                   | 5                  | $\text{FeCl}_2$ и $\text{H}_2$     |
|                      |                                                   | 6                  | $\text{FeCl}_3$                    |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

**Номер задания**

**2.8**

Тип задания

Закрытый. Задание с выбором нескольких ответов

Уровень сложности

Базовый

Время выполнения

5 минут

Проверяемые

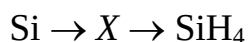
ОК 07

компетенции

*Прочитайте текст, выберите правильные ответы.*

Задана следующая схема превращений веществ:

Y



Определите какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

А)  $\text{Mg}_2\text{Si}$

Б)  $\text{SiO}_2$

В)  $\text{HCl}$

Г)  $\text{O}_2$

Д)  $\text{Mg}$

Ответ:

| X | Y |
|---|---|
|   |   |

**Номер задания**

**2.9**

Тип задания

Закрытый. Задание на установление соответствия

Уровень сложности

Базовый

Время выполнения

8 минут

Проверяемые

ОК 07

компетенции

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца (установите соответствие между молекулярной формулой и названием вещества, составу которого соответствует эта формула):

| Молекулярная формула |                                   | Название вещества |                  |
|----------------------|-----------------------------------|-------------------|------------------|
| А                    | $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}_2$ | 1                 | аланин           |
| Б                    | $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ | 2                 | нитробензол      |
| В                    | $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$    | 3                 | нитроциклогексан |
|                      |                                   | 4                 | анилин           |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

**Номер задания****2.10**

Тип задания

Закрытый. Задание с выбором нескольких ответов

Уровень сложности

Базовый

Время выполнения

3 минуты

Проверяемые

ОК 07

компетенции

*Прочитайте текст, выберите правильные ответы.*

Выберете два вещества, которые являются гомологами по отношению друг к другу.

А) этоксипропан

Б) пара-ксилол

В) пентаналь

Г) диэтиловый эфир

Д) масляная кислота

Ответ:

| X | Y |
|---|---|
|   |   |

**Номер задания****2.11**

Тип задания

Закрытый. Задание с выбором нескольких ответов

Уровень сложности

Базовый

Время выполнения

4 минуты

Проверяемые

ОК 07

компетенции

*Прочитайте текст, выберите правильные ответы.*

Из предложенного перечня выберете все вещества, с каждым из которых взаимодействует метанол.

А) гидроксид меди(II)

Б) калий

В) оксид меди(II)

Г) масляная кислота

Д) гидроксид натрия

Ответ:

**Номер задания****2.12**

Тип задания

Закрытый. Задание с выбором нескольких ответов

Уровень сложности

Базовый

Время выполнения

4 минуты

Проверяемые

ОК 07

компетенции

*Прочитайте текст, выберите правильные ответы.*

Из предложенного перечня выберете два вещества, которые подвергаются кислотному гидролизу.

А) сахароза

Б) манноза



- В) глицилглицин  
Г) дезоксирибоза  
Д) фенилаланин

Ответ:

**Номер задания 2.13**

Тип задания: Закрытый. Задание на установление соответствия  
Уровень сложности: Повышенный  
Время выполнения: 8 минут  
Проверяемые компетенции: ОК 07

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца (установите соответствие между продуктом реакции и названием вещества, при полном гидрировании которого преимущественно образуется этот продукт):

| Продукт реакции |                 | Название вещества |              |
|-----------------|-----------------|-------------------|--------------|
| А               | метилпропан     | 1                 | кумол        |
| Б               | бутан           | 2                 | циклопропан  |
| В               | этилциклогексан | 3                 | стирол       |
| Г               | пропан          | 4                 | бутадиен-1,3 |
|                 |                 | 5                 | изобутилен   |
|                 |                 | 6                 | изопрен      |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

**Номер задания 2.14**

Тип задания: Закрытый. Задание с выбором нескольких ответов  
Уровень сложности: Базовый  
Время выполнения: 5 минут  
Проверяемые компетенции: ОК 07

*Прочитайте текст, выберите правильные ответы.*

Из предложенного перечня выберете все пары веществ, взаимодействие которых между собой является реакцией обмена.

- А) цинк и соляная кислота  
Б) гидроксид бария и серная кислота  
В) оксид калия и вода  
Г) ацетат серебра(I) и хлорид натрия (р-р)  
Д) гидроксид кальция и силикат калия (р-р)

Ответ:

**Номер задания****2.15**

Тип задания

Закрытый. Задание с выбором нескольких ответов

Уровень сложности

Базовый

Время выполнения

3 минуты

Проверяемые

ОК 07

компетенции

*Прочитайте текст, выберите правильные ответы.*

Из предложенного перечня выберите все внешние воздействия, которые способствуют увеличению скорости реакции раствора гидроксида кальция с углекислым газом.

А) измельчение карбоната кальция

Б) охлаждение

В) увеличение концентрации гашеной извести

Г) нагревание

Д) использование катализатора

Ответ:

**Номер задания****2.16**

Тип задания

Закрытый. Задание на установление соответствия

Уровень сложности

Базовый

Время выполнения

6 минут

Проверяемые

ОК 07

компетенции

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца (установите соответствие между формулой иона и окислительно-восстановительными свойствами, которые он способен проявлять):

| Формула иона |                     | Окислительно-восстановительные свойства |                                                     |
|--------------|---------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| А            | $\text{NO}_2^-$     | 1                                       | является окислителем                                |
| Б            | $\text{MnO}_4^{2-}$ | 2                                       | является восстановителем                            |
| В            | $\text{S}^{2-}$     | 3                                       | является и окислителем, и восстановителем           |
|              |                     | 4                                       | не проявляет окислительно-восстановительных свойств |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

| А | Б | В |
|---|---|---|
|   |   |   |

**Номер задания****2.17**

Тип задания

Открытый. Задание с ответом

Уровень сложности

Базовый

Время выполнения

5 минут

Проверяемые

ОК 07

компетенции

*Прочитайте текст. Решите задачу. Запишите ответ.*

Сколько граммов воды необходимо добавить к 3г серной кислоты для приготовления её 5%-го раствора? (запишите число с точностью до целых)

Ответ:

**Номер задания** 2.18  
**Тип задания** Открытый. Задание с ответом  
**Уровень сложности** Повышенный  
**Время выполнения** 6 минут  
**Проверяемые компетенции** ОК 07

*Прочитайте текст. Решите задачу. Запишите ответ.*

В реакция, термохимическое уравнение которой  
 $2\text{KClO}_{3(\text{ТВ})} = 2\text{KCl}_{(\text{ТВ})} + 3\text{O}_{2(\text{Г})} + 91\text{кДж}$ ,  
 вступило 159,25г хлората калия. Количество выделившейся при этом теплоты равно \_\_\_\_\_ кДж. (запишите число с точностью до сотых)

Ответ:

**Номер задания** 2.19  
**Тип задания** Открытый. Задание с ответом  
**Уровень сложности** Повышенный  
**Время выполнения** 6 минут  
**Проверяемые компетенции** ОК 07

*Прочитайте текст. Решите задачу. Запишите ответ.*

Для получения 304,64 л оксида азота(IV) прокалили 1,8 кг нитрата железа(II). Определите выход продукта в процентах от теоретически возможного. (запишите число с точностью до целых)

Ответ:

**Номер задания** 2.20  
**Тип задания** Закрытый. Задание на установление соответствия  
**Уровень сложности** Базовый  
**Время выполнения** 8 минут  
**Проверяемые компетенции** ОК 07

*Прочитайте текст и установите соответствие.*

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца (установите соответствие между веществом и основной областью его применения):

| Вещество |          | Область применения |                             |
|----------|----------|--------------------|-----------------------------|
| А        | анилин   | 1                  | водоочистка                 |
| Б        | ацетилен | 2                  | в качестве топлива          |
| В        | озон     | 3                  | в производстве красителей   |
|          |          | 4                  | для газовой сварки металлов |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

|   |   |   |
|---|---|---|
| А | Б | В |
|   |   |   |

### 3. Показатели и шкала оценивания

#### 3.1. Текущий контроль – устный опрос

| Шкала оценивания           | Показатели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>отлично</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</li> <li>– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;</li> <li>– излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка</li> </ul>               |
| <b>хорошо</b>              | обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>удовлетворительно</b>   | <p>обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</li> <li>– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого</li> </ul> |
| <b>неудовлетворительно</b> | обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 3.2. Текущий контроль – письменный опрос

| Критерии оценивания           | Показатели и шкала оценивания                                                     |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                         |                                                                           |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                               | 5                                                                                 | 4                                                                                                                                                                             | 3                                                                                                                                                                       | 2                                                                         |
| полнота и правильность ответа | обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий | обучающийся достаточно полно излагает материал, однако допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого | обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке | обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса |

|                                            |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                   |                                                                                                |                                                                           |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| степень осознанности, понимания изученного | обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные | присутствуют 1-2 недочета в обосновании своих суждений, количество приводимых примеров ограничено | не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры    | допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл |
| языковое оформление ответа                 | излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка                                                                                                | излагает материал последовательно, с 2-3 ошибками в языковом оформлении                           | излагает материал непоследовательно и допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого | беспорядочно и неуверенно излагает материал                               |

### 3.3. Промежуточная аттестация – контрольная работа

| Критерии оценивания                        | Показатели и шкала оценивания                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                         |                                                                           |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
|                                            | 5                                                                                                                                                                                    | 4                                                                                                                                                                             | 3                                                                                                                                                                       | 2                                                                         |
| полнота и правильность ответа              | обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий                                                                                                    | обучающийся достаточно полно излагает материал, однако допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого | обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке | обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса |
| степень осознанности, понимания изученного | обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные | присутствуют 1-2 недочета в обосновании своих суждений, количество приводимых примеров ограничено                                                                             | не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры                                                                             | допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл |

|                            |                                                                                       |                                                                         |                                                                                                |                                             |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| языковое оформление ответа | излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка | излагает материал последовательно, с 2-3 ошибками в языковом оформлении | излагает материал непоследовательно и допускает много ошибок в языковом оформлении излагаемого | беспорядочно и неуверенно излагает материал |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|

### 3.4. Промежуточная аттестация – экзамен (тестирование)

Для перевода баллов в оценку применяется следующая шкала оценки образовательных достижений:

если обучающийся набирает от 90 до 100% от максимально возможной суммы баллов - выставляется оценка «отлично»;

от 80 до 89% - оценка «хорошо»,

от 60 до 79% - оценка «удовлетворительно»,

менее 60% - оценка «неудовлетворительно».