

Санкт-Петербург  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	4
2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
4 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы .....	19
4.2 Тематический план дисциплины с учетом рабочей программы воспитания.....	20
5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	25
5.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.....	25
5.2 Информационное обеспечение обучения.....	25

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» разработана на основе требований ФГОС СОО<sup>i</sup>, ФГОС СПО<sup>ii</sup> по соответствующей специальности и ФОП СОО<sup>iii</sup> с учетом рабочей программы воспитания для реализации образовательной программы по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

Целью изучения дисциплины «Химия» является формирование у обучающихся представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте химии в системе естественных наук и её ведущей ролив 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 естественнонаучной 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 естественнонаучную 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.

Задачами изучения дисциплины «Химия» являются:

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.

Дисциплина «Химия» входит в общеобразовательный цикл и является обязательным общеобразовательным учебным предметом, изучается на углубленном уровне для естественнонаучного профиля по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

## **2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение содержания дисциплины «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

### ***личностных:***

1) в сфере гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;

способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) в сфере патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;

интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной

химии;

3) в сфере духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учетом осознания последствий поступков;

4) в сфере формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;

соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) в сфере трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способности к химии, интересов и потребностей общества;

6) в сфере экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические

последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) в сфере ценности научного познания:

мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественнонаучной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию, исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

**метапредметных:**

В результате изучения химии на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия

формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её

всесторонне;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

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

#### б) базовые исследовательские действия

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций; формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные

и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

#### в) работа с информацией

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

использовать знаково-символические средства наглядности.

#### Овладение универсальными учебными коммуникативными действиями:

а) общение:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

б) совместная деятельность:

выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

#### Овладение универсальными учебными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

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

б) самоконтроль:

осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

#### ***предметные***

отражают:

Раздел 1. Органическая химия.

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, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения;

теории, законы (периодический закон Д.И. Менделеева, теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений;

представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода);

фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти);

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: 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,  $\sigma$ - и  $\pi$ -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 типа ковалентной связи ( $\sigma$ - и  $\pi$ -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 естественнонаучных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную 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.

Раздел 2. Общая и неорганическая химия

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, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие;

теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях;

представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах;

фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

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 естественнонаучных 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;

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.

### **3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Раздел 1. Органическая химия.**

Введение.

Тема 1. Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова. Углеводороды

Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классы органических соединений. Типы химических реакций в органической

химии.

Предельные углеводороды. Алканы, циклоалканы правило номенклатуры алканов, строение, их физические и химические свойства, получение и применения.

Непредельные углеводороды. Алкены, диеновые углеводороды правило номенклатуры алкенов, строение, их физические и химические свойства, получение и применения.

Ароматические углеводороды. Бензол. Правило номенклатуры, физические и химические свойства, получение и применения.

Природные источники углеводородов. Нефть, уголь, газ.

## Тема 2. Кислородсодержащие органические соединения

Спирты. Фенолы. Номенклатура, строение, функциональная группа, физические и химические свойства, получение и применения.

Альдегиды и кетоны. Номенклатура, строение, функциональная группа, физические и химические свойства, получение и применения.

Карбоновые кислоты. Номенклатура, строение, функциональная группа, физические и химические свойства, получение, применения, значение карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Номенклатура, строение, функциональная группа, физические и химические свойства, получение, применения. Жиры. Классификация, строение, свойства, получение, применение.

Углеводы. Классификация углеводов. Простые углеводы – моносахариды. Номенклатура, строение, физические и химические свойства, получение, применения. Сложные углеводы – дисахариды. Номенклатура, строение, физические и химические свойства, получение, применения. Полисахариды. Номенклатура, строение, физические и химические свойства, получение, применения.

## Тема 3. Азотсодержащие органические соединения.

Амины. Номенклатура, строение, физические и химические свойства, получение, применения.

Аминокислоты. Номенклатура, строение, физические и химические свойства, получение, применения. Значение аминокислот для жизнедеятельности человека.

Белки. Структура, физические свойства белков, биологические функции белков. Биосинтез белков.

Нуклеиновые кислоты. Строение, значение.

## Тема 4. Высокомолекулярные соединения (полимеры)

Понятие о высокомолекулярных соединениях. Природные и синтетические высокомолекулярные соединения.

Тема 5. Биологически активные соединения.  
Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарственные вещества.  
Нанотехнологии. Биотехнологии.

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

Тема 6. Основные понятия и законы химии  
Основные понятия химии. Измерение вещества. Законы химии.  
Основные классы неорганических соединений.

Тема 7. Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома  
История создания Периодической системы. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Строение атома. Развитие Периодического закона Д.И. Менделеева. Периодичность в изменении свойств химических элементов и их соединений.

Тема 8. Химическая связь. Строение вещества  
Ковалентная связь. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Координационные соединения. Агрегатные состояния вещества. Чистые вещества и смеси.

Тема 9. Типы химических реакций  
Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции.

Тема 10. Закономерности протекания химических реакций  
Скорость химических реакций. Химическое равновесие. Способы смещения химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Энергетика химических реакций.

Тема 11. Растворы  
Растворы. Концентрация растворов. Электролитическая диссоциация. Дисперсные системы. Гидролиз солей. Электролиз.

Тема 12. Неметаллы  
Общая характеристика неметаллов. Водород. Главные подгрупп VIII, VII, VI, V, IV группы, хлор, водородные соединения хлора, кислородные соединения хлора; кислород, вода, сера, водородные соединения серы, кислородные соединения серы; азот, водородные соединения азота, кислородные соединения азота; фосфор, соединения фосфора; углерод, кислородные соединения углерода; кремний, соединения кремния.



### Тема 13. Металлы

Общие свойства металлов:

Главная подгруппа I группа – щелочные металлы, натрий, калий и их соединения. Побочная подгруппа I группы, медь и её соединения.

Главная подгруппа II группы – щёлочноземельные металлы, кальций и его соединения. Побочная подгруппа II группы – цинк и его соединения.

Главная подгруппа III группы – алюминий и его соединения. Побочная подгруппа III группы – скандий и его соединения.

Побочная подгруппа IV группы – титан и его соединения.

Побочная подгруппа V группы – ванадий и его соединения.

Побочная подгруппа VI группы – хром и его соединения.

Побочная подгруппа VII группы – марганец и его соединения.

Побочная подгруппа VIII группы – железо и его соединения.

Коррозия металлов. Сплавы.

## 4 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем дисциплины (всего)</b>	148
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	136
в том числе:	
- лекции (уроки)	38
- практические занятия (семинары)	98
- лабораторные занятия	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего), в т.ч.</b>	6
Консультации	2
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена во 2 семестре</b>	4

## 4.2 Тематический план дисциплины с учетом рабочей программы воспитания

№ п/п	Наименование раздела / темы	Кол-во часов			
		лекции	практ./ лаборат.	сам. раб	в т.ч. восп. раб.
1 СЕМЕСТР					
Раздел 1.	Органическая химия				
	Лекции				
	Введение. Предмет органической химии. Органические вещества.	2			
	Практические занятия				
	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова		2		1
	Классификация органических соединений. Классификация реакций в органической химии.		2		
	Лекция				
	Предельные углеводороды. Алканы. Циклоалканы.	2			
	Практические занятия				
	Номенклатура, структурные формулы алканов.		2		
	Химические свойства алканов и способы их получения и применения		2		
	Лекция				
	Непредельные углеводороды. Алкены. Диеновые углеводороды. Алкины.	2			
	Практические занятия				
	Номенклатура, структурные формулы алкенов, алкадиенов, алкинов.		2		
	Химические свойства алкенов, алкинов. Способы их получения.		2		
	Лекция				
	Ароматические углеводороды.	2			
	Практические занятия				
	Химические свойства бензола и его гомологов.		2		
	Генетическая связь между классами углеводородов.		2		
	Лекция				
	Кислородсодержащие органические соединения	2			

	<b>Практические занятия</b>				
	Одноатомные спирты. Фенолы. Многоатомные спирты.		2		
	Альдегиды и кетоны.		2		
	<b>Лекция</b>				
	Карбоновые кислоты	2			
	<b>Практические занятия</b>				
	Состав, строение, свойства, получение и применение карбоновых кислот.		2		
	Номенклатура, состав, строение, свойства сложных эфиров. Свойства жиров.		2		
	<b>Лекция</b>				
	Углеводы	2			
	<b>Практические занятия</b>				
	Состав, строение, свойства, получение и применение моносахаридов, дисахаридов, полисахаридов.		2		
	Генетическая связь между классами кислородсодержащих органических веществ		2		
	<b>Лекция</b>				
	Азотсодержащие органические вещества.	2			
	<b>Практические занятия</b>				
	Амины. Аминокислоты.		2		
	Цветные реакции белков. Нуклеиновые кислоты.		2		
	Высокомолекулярные соединения. Биологически активные соединения. Ферменты. Витамины. Гормоны. Лекарственные вещества.		2		
	<b>ВСЕГО за 1 семестр:</b>	16	34		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Общая и неорганическая химия</b>				
	<b>Лекция</b>				
	Основные понятия и законы химии.	2			
	<b>Практические занятия</b>				
	Основные понятия и законы неорганической химии		2		
	Основные классы неорганических соединений		4		
	<b>Лекция</b>				

	Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева	2			1
	<b>Практические занятия</b>				
	Строение атома. Структура периодической системы элементов.		2		
	Составление электронных и графических формул атомов.		2		
	<b>Лекция</b>				
	Химическая связь. Строение вещества	2			
	<b>Практические занятия</b>				
	Определение свойств химического элемента по его положению в периодической системе.		2		
	Виды химической связи: ковалентная полярная и неполярная, ионная, металлическая, водородная. Способы образования и разрыва химической связи.		2		
	<b>Лекция</b>				
	Типы химических реакций, их классификация.	2			
	<b>Практические занятия</b>				
	Решение уравнений окислительно-восстановительных реакций.		2		
	Решение уравнений окислительно-восстановительных реакций.		2		
	<b>Лекция</b>				
	Закономерности протекания химических реакций.	2			
	<b>Практические занятия</b>				
	Скорость химической реакции.		2		
	Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.		2		
	<b>Лекция</b>				
	Растворы. Дисперсные системы.	2			
	<b>Практические занятия</b>				
	Классификация дисперсных систем.		2		
	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного веществ		2		
	<b>Лекция</b>				
	Теория электролитической диссоциации.	2			
	<b>Практические занятия</b>				
	Теория электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты		2		
	Реакции обмена в водных растворах электролитов. Ионные реакции.		2		
	<b>Лекция</b>				
	Гидролиз солей.	2			

	<b>Практические занятия</b>		2		
	Решение уравнения гидролиза солей.		2		
	Электролиз.				
	<b>Лекция</b>				
	Неметаллы	2			
	<b>Практические занятия</b>				
	Элементы VII группы главной подгруппы ПСЭ. Элементы VI группы главной подгруппы ПСЭ		2		
	Элементы IV и V группы главной подгруппы ПСЭ.		2		
	<b>Лекция</b>	2			
	Металлы				
	<b>Практические занятия</b>				
	Главная подгруппа I группы – щелочные металлы, натрий, калий и их соединения. Побочная подгруппа I группы, медь и её соединения. Главная подгруппа II группы – щёлочноземельные металлы, кальций и его соединения. Побочная подгруппа II группы – цинк и его соединения.		2		
	Главная подгруппа III группы – алюминий и его соединения. Побочная подгруппа III группы – скандий и его соединения. Побочная подгруппа IV группы – титан и его соединения. Побочная подгруппа V группы – ванадий и его соединения.		2		
	<b>Лекция</b>				
	Побочная подгруппа VI группы – хром и его соединения. Побочная подгруппа VII группы – марганец и его соединения.	2			
	<b>Практические занятия</b>				
	Химические свойства хрома и его соединений.		2		
	Химические свойства марганца и его соединений.		2		
	<b>Лекция</b>				
	Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.	2			
	<b>Практические занятия</b>				
	Способы защиты от коррозии		2		
	В т.ч. по плану воспитательной работы, посещение музея Горного университета.		2		
	<b>Лекция</b>				
	Сплавы	2			
	<b>Практические занятия</b>				

	Классификация сплавов и их значение.		2		
	Правила применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза		2		
	Глобальные экологические проблемы современного мира.		2		1
	Экологически грамотное поведение в окружающей среде.		4		1
	В т.ч. по плану воспитательной работы, посещение музей квартиры Д.И. Менделеева.		4		2
	<b>Самостоятельная работа</b>			6	
	<b>ВСЕГО за 2 семестр:</b>	<b>26</b>	<b>64</b>	<b>6</b>	
	<b>Консультация - 2 часа</b>				
	<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена- 4 часа</b>				
	<b>ИТОГО за курс 136 ч., из них:</b>	<b>38</b>	<b>98</b>	<b>6</b>	

## **5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета 1416.

Комплектность: посадочные места по количеству обучающихся; шкаф/стеллаж 1; автоматизированное рабочее место: персональный компьютер В 161 в составе АТХ 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACER V226HQL диаг.21.5д.+МЫШЬ+КЛАВ - 1 шт.; доска-экран 1 шт.; интерактивный проектор NEC U321Hi MT - 1 шт.; источник бесперебойного питания Nippon – 1шт.; сетевой фильтр Buro 1.8 метра – 1 шт. Лицензионное программное обеспечение: ПО Microsoft (ОС Windows 10, MS Office 2013) Свободно распространяемое программное обеспечение: Adobe Acrobat reader DC, 7Zip.

### **5.2 Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов**

##### **Основная литература:**

1     Габриелян, О. С. Химия: 10-й класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-09-107222-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/335039> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Габриелян, О. С. Химия: 11-й класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 5-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 127 с. — ISBN 978-5-09-103623-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/335036> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **Дополнительная литература:**

1     Химия : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491035>. Электронный ресурс

2     Общая химия. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Глинка ; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестеровой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17503-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/533204> Электронный ресурс



3      Росин, И. В.

Химия. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 420 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6011-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490038>. Электронный ресурс

4      Зайцев, О. С.

Химия. Лабораторный практикум и сборник задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8746-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491481>. Электронный ресурс

5      Смарыгин, С. Н.

Неорганическая химия. Практикум : учебно-практическое пособие для среднего профессионального образования / С. Н. Смарыгин, Н. Л. Багнавец, И. В. Дайдакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 414 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03577-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/477871>. Электронный ресурс

6      Тупикин, Е. И.

Химия в сельском хозяйстве : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04160-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491664>. Электронный ресурс

7      Олейников, Н. Н.

Химия. Алгоритмы решения задач и тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 249 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9665-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491790>. Электронный ресурс

### **Интернет-ресурсы:**

<sup>i</sup> ФГОС СОО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

<sup>ii</sup> ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности (профессии)

<sup>iii</sup> ФОП СОО – федеральная образовательная программа среднего общего образования