

Санкт-Петербург
2025

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	144
4 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	177
4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	178
4.2 Тематический план дисциплины с учетом рабочей программы воспитания	18
5 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	211
5.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	211
5.2 Информационное обеспечение обучения	2121

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» разработана на основе требований ФГОС СООⁱ, ФГОС СПОⁱⁱ по соответствующей специальности и ФОП СООⁱⁱⁱ с учетом рабочей программы воспитания для реализации образовательной программы по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

Целями изучения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования на базовом уровне являются: формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественнонаучной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;

формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;

развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно- популярной информации химического содержания;

формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;

воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической

направленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природного равновесия, осознания необходимости бережного отношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с химическими явлениями.

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 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 базовом уровне для технологического профиля по специальности 35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК).

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 и 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, интересам и

потребностей общества;

б) 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 включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

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;

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

результаты освоения программы среднего общего образования по химии на базовом уровне ориентированы на обеспечение преимущественно общеобразовательной и общекультурной подготовки обучающихся. Они включают специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных и реальных жизненных ситуациях, связанных с химией.

Раздел 1. Органическая химия отражают:

сформированность представлений о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает:

основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения);

теории и законы (теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ);

закономерности, символический язык химии;

мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических

веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и превращений органических соединений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, 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 (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);

сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные);

сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутadiен-1,3, метилбутadiен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки;

сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известной массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);

сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической

посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.

Раздел 2. Общая и неорганическая химия отражают:

сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает:

основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, 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), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при

описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

сформированность умений раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева;

сформированность умений характеризовать (описывать) общие химические свойства неорганических веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора);

сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической

реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия

«массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.

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 подгруппы 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 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.

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.

Прикладной модуль «Профессионально-ориентированное содержание»

Учет профессиональной направленности осуществляется:

1. при выполнении обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей специальности;

2. при проведении лекций, семинаров, мастер-классов, предусматривающих передачу обучающимся учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

3. при проведении практических и лабораторных занятий по общеобразовательной учебной дисциплине,

4. при выполнении индивидуального проекта.

4 СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины (всего)	72
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	72
в том числе:	
- лекции (уроки)	24
- практические занятия (семинары)	48
- лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа обучающегося всего	-
Консультации	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета во 2 семестре	

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				1
	Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова		2		
	Классификация органических соединений. Классификация реакций в органической химии.		2		
	Лекция				
	Предельные, непредельные углеводороды.	2			
	Практические занятия				
	Номенклатура, структурные формулы алканов, алкенов, алкинов		2		
	Химические свойства алканов, алкенов, алкинов, способы их получения и применения.		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			
	Практические занятия				
	Одноатомные спирты. Фенолы. Многоатомные спирты.		2		
	Альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты строение, свойства и применения.		2		
	Лекция				

	Азотсодержащие органические вещества.	2			
	Практические занятия				
	Сложные эфиры, жиры, углеводы их свойства, строение и применение.		2		
	Амины, аминокислоты их строение, свойства и применения.		2		
	Цветные реакции белков. Нуклеиновые кислоты.		2		
	Самостоятельная работа			16	
	ВСЕГО за 1 семестр:	10	22	16	
Раздел 2.	Общая и неорганическая химия				
	Лекция				
	Основные понятия и законы химии.	2			
	Практические занятия				
	Основные понятия и законы неорганической химии		2		
	Основные классы неорганических соединений		2		
	Лекция				
	Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева	2			1
	Практические занятия				
	Строение атома. Структура периодической системы элементов.		2		
	Химическая связь. Строение вещества		2		
	Лекция				
	Типы химических реакций, их классификация. ОВР.	2			
	Практические занятия				
	Решение уравнений окислительно-восстановительных реакций.		2		
	Решение уравнений окислительно-восстановительных реакций.		2		
	Лекция				
	Закономерности протекания химических реакций.	2			
	Практические занятия				
	Скорость химической реакции.		2		
	Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.		2		
	Лекция				
	Растворы. Дисперсные системы. Теория электролитической диссоциации.	2			

	Практические занятия				
	Классификация дисперсных систем. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного веществ		2		
	Реакции обмена в водных растворах электролитов. Ионные реакции.		2		
	Лекция				
	Гидролиз солей.	2			
	Практические занятия		2		
	Решение уравнения гидролиза солей.		2		
	Электролиз.				
	Лекция				
	Неметаллы и металлы.	2			1
	Практические занятия				
	Элементы VII группы главной подгруппы ПСЭ. Элементы VI группы главной подгруппы ПСЭ		2		
	Самостоятельная работа			-	
	ВСЕГО за 2 семестр:	14	26	-	
	Консультация				
	Промежуточная аттестация в форме диф. зачета во втором семестре				
	ИТОГО за курс 72 ч., из них:	24	48	-	

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:

ⁱ ФГОС СОО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования

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

ⁱⁱⁱ ФОП СОО – федеральная образовательная программа среднего общего образования