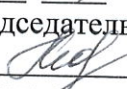
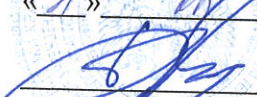


Министерство образования, науки и молодёжной политики  
Краснодарского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Краснодарского края  
«Армавирский техникум технологии и сервиса»

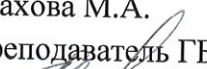
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
УД б. 09 Химия  
для профессии  
09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации

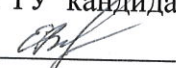
РАССМОТРЕНО  
УМО естественно-научных дисциплин  
« 11 » 08 2020г.  
Председатель  
 М. А. Махова  
Рассмотрена  
на заседании педагогического совета  
протокол № 1 от 17.08 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ  
директор ГБПОУ КК АТТС  
« 11 » 08 2020 г.  
 А.П. Буров

Рабочая программа УД 6.09 Химия предназначена для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования. Программа разработана с учетом Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ( в ред. от редакция от 29.12.2017.), приказа Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413», Примерной основной образовательной программой среднего общего образования. // Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию ( протокол от 28.06.2016 г. №2/16-з) на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций (авторы: О. С. Габриелян, профессор кафедры естественно - экологического образования Педагогической академии последипломного образования, кандидат педагогических наук, профессор, заслуженный учитель РФ; И. Г.Остроумов, директор Энгельсского технологического института (филиал ФГБОУ «Саратовский государственный технический университет им. Ю.А.Гагарина»), доктор химических наук, профессор)), рекомендованный ФГАУ «ФИРО», протокол № 3 от 21.07. 2015 г., и требований ФГОС СПО по профессии 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г №854, зарегистрирован Минюст приказ №29569 от 20 августа 2013 г. и технического профиля профессионального образования.

Организация разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Армавирский техникум технологии и сервиса».

Разработчик: Махова М.А.  
преподаватель ГБПОУ КК АТТС  


Рецензенты: Коврига Е. В. Доцент кафедры машиностроения АМТИ (филиал)  
КубГТУ кандидат химических наук, квалификация по диплому: химик  


Богосова Г.С. Преподаватель химии высшей категории ГБПОУ КК  
«Армавирский механико-технологический техникум»

Квалификация по диплому: химик  
\_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....
  2. Общая характеристика учебной дисциплины.....
  3. Место учебной дисциплины в учебном плане.....
  4. Результаты освоения учебной дисциплины - личностные, метапредметные, предметные.....
  5. Содержание учебной дисциплины с учетом профиля профессионального образования.....
  6. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности обучающихся .....
  7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины.....
- Рекомендуемая литература.....

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения химии в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих и служащих.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- формирование умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира;
- формирование умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;
- развитие умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

- приобретение опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Методологической основой реализации программы является системно - деятельностный подход, который предполагает:

- воспитание и развитие качеств личности, отвечающих требованиям информационного общества;
- переход к стратегии социального проектирования и конструирования в системе образования на основе разработки содержания и технологий образования;
- ориентацию на результаты образования (развитие личности обучающегося на основе УУД);
- признание решающей роли содержания образования, способов организации образовательной деятельности и взаимодействия участников образовательного процесса;
- учет возрастных, психологических и физиологических особенностей учащихся, роли и значения видов деятельности и форм общения с детьми;
- обеспечение преемственности дошкольного, начального общего, основного и среднего (полного) общего образования;
- разнообразие организационных форм, обеспечивающих рост творческого потенциала, познавательных мотивов обучающихся.

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Химия — это наука о веществах, их составе и строении, свойствах и превращениях, значении химических веществ, материалов и процессов в практической деятельности человека.

Содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» направлено на усвоение обучающимися основных понятий, законов и теорий химии; овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций. В процессе изучения химии у обучающихся развиваются познавательные интересы и интеллектуальные способности, потребности в самостоятельном приобретении знаний по химии в соответствии с возникающими жизненными проблемами, воспитывается бережное отношение к природе, понимание здорового образа жизни, необходимости предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде. Они осваивают приемы грамотного, безопасного использования химических веществ и материалов, применяемых в быту, сельском хозяйстве и на производстве.

Теоретические вопросы максимально смещены к началу изучения дисциплины, чтобы последующий фактический материал рассматривался на основе изученных теорий. Реализация дедуктивного подхода к изучению химии способствует развитию таких логических операций мышления, как анализ и синтез, обобщение и конкретизация, сравнение и аналогия, систематизация и классификация и др.

Специфика изучения химии при овладении профессиями технического профиля отражена в каждой теме раздела. Этот компонент реализуется при индивидуальной самостоятельной работе обучающихся (написании рефератов, подготовке сообщений, защите проектов), в процессе учебной деятельности под руководством преподавателя (выполнении химического эксперимента — лабораторных опытов и практических работ, решении практико-ориентированных расчетных задач и т. д.):

В процессе изучения химии теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными опытами и практическими занятиями. Значительное место отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у обучающихся специальные предметные

умения: работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учить безопасному и экологически грамотному обращению с веществами, материалами и процессами в быту и на производстве.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

#### **Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>171</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>114</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	24
практические занятия	33
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>57</b>
<b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачета	

Система оценки достижения результатов по дисциплине УДб.09 Химия, состоит из текущего контроля по теоретическому материалу, оценок за лабораторные (или практические) работы, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Основные показатели оценки результата и их критерии</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
Сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной	Излагает основные понятия и формулирует законы химии, Понимает и использует специальные предметные умения: выполняет простые химические опыты, безопасно и экологически грамотному обращается с веществами,	Фронтальный опрос, тестовые задания П. 3. № 1 Семинар по теме «Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии» Л. Р. № 1. Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов. П. 3. № 2 Семинар по теме

<p>грамотности человека для решения практических задач;</p>	<p>материалами и процессами при решении практических задач.</p>	<p>«Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях».</p> <p>Л. Р. № 3. Изучение получения эмульсии моторного масла. Л. Р. № 4. Ознакомление со свойствами дисперсных систем. П. З. № 3. Семинар по теме «Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. П. З. № 6. Семинар по теме «Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения». П. З. № 7. Семинар по теме «Понятие о рН раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов».</p> <p>П. З. № 8. Семинар по теме «Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов. Л. Р. № 12. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа. П. З. № 10. Семинар по теме «Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии».</p> <p>П. З. № 11. Семинар по теме «Силикатная промышленность».</p> <p>П. З. № 15. Семинар по теме «Толуол. Нитрование толуола. Тротил». П. З. № 16. Семинар по теме «Основные направления промышленной переработки природного газа». ..П. З. № 17 Семинар по теме. «Попутный нефтяной газ, его переработка. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг» . П. З. № 18. Семинар по теме «Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива». П. З. № 20. Семинар по</p>
---	---	---



		<p>теме «Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности». П. З. № 20. Семинар по теме «Синтетические моющие средства». П. З. № 24. Семинар по теме «Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон)». П. З. № 25. Семинар по теме «Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон». Текущий контроль: результатов выполнения лабораторных /практических/семинарских занятий, разработке и защите проекта. Итоговый контроль на дифференцированном зачёте.</p>
<p>Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой</p>	<p>Излагает и формулирует основополагающие химические понятия и законы. Анализирует и уверенно применяет химическую терминологию и символику, оперирует понятиями углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, Гомология. Устанавливает зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеризует важнейшие типы химических связей и относительности этой типологии. Объясняет зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулирует основные положения теории электролитической диссоциации и</p>	<p>Фронтальный опрос, индивидуальный письменный опрос, тестовые задания. Л. Р. № 3. Изучение получения эмульсии моторного масла. Л. Р. № 4. Ознакомление со свойствами дисперсных систем. П. З. № 4. Изучение приготовления раствора заданной концентрации. П. З. № 6. Семинар по теме «Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения». Л. Р. № 5. Ознакомление с испытанием растворов кислот индикаторами. Взаимодействия металлов с кислотами. Взаимодействия кислот с оксидами металлов. Л. Р. № 6. Ознакомление с взаимодействием кислот с основаниями. Взаимодействия кислот с солями. Л. Р. № 7. Ознакомление с испытанием растворов щелочей индикаторами. Взаимодействия щелочей с солями. Разложением нерастворимых оснований. Л. Р. № 8. Ознакомление с взаимодействием</p>

	<p>характеристику в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.</p> <p>Формулирует основные положения теории химического строения органических соединений и характеристику в свете этой теории свойств основных классов органических соединений.</p>	<p>солей с металлами.</p> <p>Взаимодействием солей друг с другом. Гидролизом солей различного типа. Л. Р. № 9.</p> <p>Изучение реакций идущих с образованием осадка, газа или воды. Л. Р. № 10. Изучение зависимости скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Л. Р. № 11. Изучение зависимости скорости взаимодействия оксида меди (II) с серной кислотой от температуры. П. З. № 9. Изучение получения, собирания и распознавания газов. П. З. № 12. Изучение реакций окисления и восстановления органических веществ. П. З. № 13. Изучение, сравнение, классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии. Л. Р. № 16.</p> <p>Изучение растворения глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Л. Р. № 17. Изучение свойств уксусной кислоты, общих со свойствами минеральных кислот. Л. Р. № 18.. Изучение доказательств неопредельного характера жидкого жира. Л. Р. № 19. Изучение взаимодействия глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Л. Р. № 20. Изучение качественной реакции на крахмал. П. З. № 19. Изучение метилового спирта и его использования в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. П. З. № 20. Семинар по теме «Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности». Л. Р. № 21. Изучение растворения белков в воде. Обнаружения белков в молоке и мясном бульоне. Л. Р. № 22. Изучение денатурации раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых</p>
--	--	---

		<p>металлов и при нагревании. П. 3. № 22. Изучение распознавания пластмасс и волокон. Текущий контроль: оценка выполнения тестов, результатов выполнения лабораторных/практических/семинарских занятий. Итоговый контроль на дифференцированном зачёте.</p>
<p>Владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</p>	<p>Воспроизводит основные понятия, используемые в химии, при наблюдении за демонстрацией и проведением химических экспериментов и лабораторных опытов на лабораторных работах и практических занятиях. Систематизирует измерения и результаты проведенных опытов. Устанавливает связь применения химических знаний при решении практических задач.</p>	<p>Фронтальный опрос, тестовые задания, решение проблемных ситуаций. Л. Р. № 1. Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов. Л. Р. № 2. Ознакомление с приготовлением суспензии карбоната кальция в воде. Л. Р. № 3. Изучение получения эмульсии моторного масла Л. Р. № 4. Ознакомление со свойствами дисперсных систем. П. 3. № 4. Изучение приготовления раствора заданной концентрации. Л. Р. № 5. Ознакомление с испытанием растворов кислот индикаторами. Взаимодействия металлов с кислотами. Взаимодействия кислот с оксидами металлов. Л. Р. № 6. Ознакомление с взаимодействием кислот с основаниями. Взаимодействия кислот с солями. Л. Р. № 7. Ознакомление с испытанием растворов щелочей индикаторами. Взаимодействия щелочей с солями. Разложением нерастворимых оснований. Л. Р. № 8. Ознакомление с взаимодействием солей с металлами. Взаимодействием солей друг с другом. Гидролизом солей различного типа. П. 3. № 9. Изучение получения, собирания и распознавания газов. Л. Р. № 13. Изготовление моделей молекул органических веществ. Л. Р. № 14. Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Л. Р. № 15. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. Л. Р. № 16. Изучение растворения глицерина в воде и</p>

		<p>взаимодействие с гидроксидом меди (II). Л. Р. № 17. Изучение свойств уксусной кислоты, общих со свойствами минеральных кислот. Л. Р. № 18.. Изучение доказательств неопределенного характера жидкого жира. Л. Р. № 19. Изучение взаимодействия глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Л. Р. № 20. Изучение качественной реакции на крахмал. Л. Р. № 21. Изучение растворения белков в воде. Обнаружения белков в молоке и мясном бульоне. Л. Р. № 22. Изучение денатурации раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании. П. 3. № 22. Изучение распознавания пластмасс и волокон. Текущий контроль: оценка выполнения тестов, результатов выполнения лабораторных/практических/семинарских занятий, разработке и защите проекта. Итоговый контроль на дифференцированном зачёте.</p>
<p>Сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям</p>	<p>Иллюстрирует, обосновывает и анализирует полученные знания умением производить расчеты по химическим формулам и уравнениям. Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Воспроизводит название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражает химические процессы с помощью уравнений химических реакций</p>	<p>П. 3. № 4. Изучение приготовления раствора заданной концентрации. П. 3. № 5. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. Л. Р. № 9. Изучение реакций идущих с образованием осадка, газа или воды. Л. Р. № 10. Изучение зависимости скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Л. Р. № 11. Изучение зависимости скорости взаимодействия оксида меди (II) с серной кислотой от температуры. П. 3. № 12. Изучение реакций окисления и восстановления органических веществ. П. 3. № 21. Решение экспериментальных задач на идентификацию Текущий контроль: оценка выполнения тестов, результатов выполнения практических занятий. Итоговый контроль на дифференцированном зачёте</p>
<p>Владение правилами техники</p>	<p>Демонстрирует владение правилами техники</p>	<p>Фронтальный опрос, тестовые задания, решение проблемных</p>

<p>безопасности при использовании химических веществ;</p>	<p>безопасности и освоение приемов грамотного, безопасного использования химических веществ на лабораторных занятиях.          .Выполняет химические эксперименты в полном соответствии с правилами безопасности. Проводит наблюдение, фиксацию и описание результатов проведенного эксперимента</p>	<p>ситуаций. Л. Р. № 2. Ознакомление с приготовлением суспензии карбоната кальция в воде. Л. Р. № 3. Изучение получения эмульсии моторного масла П. З. № 4. Изучение приготовления раствора заданной концентрации. Л. Р. № 5. Ознакомление с испытанием растворов кислот индикаторами. Взаимодействия металлов с кислотами. Взаимодействия кислот с оксидами металлов. Л. Р. № 6. Ознакомление с взаимодействием кислот с основаниями. Взаимодействия кислот с солями. Л. Р. № 7. Ознакомление с испытанием растворов щелочей индикаторами. Взаимодействия щелочей с солями. Разложением нерастворимых оснований. Л. Р. № 8. Ознакомление с взаимодействием солей с металлами. Взаимодействием солей друг с другом. Гидролизом солей различного типа. Л. Р. № 14. Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Л. Р. № 15. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины. Л. Р. № 16. Изучение растворения глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Л. Р. № 17. Изучение свойств уксусной кислоты, общих со свойствами минеральных кислот. Л. Р. № 18.. Изучение доказательств неопределенного характера жидкого жира. Л. Р. № 19. Изучение взаимодействия глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Л. Р. № 20. Изучение качественной реакции на крахмал. Л. Р. № 22. Изучение денатурации раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании. П. З. № 22. Изучение распознавания пластмасс и волокон. Текущий контроль на</p>
---	--	--

		лабораторном занятии. Итоговый контроль на дифференцированном зачёте.
Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	Производит самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использует компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах. Анализирует и систематизирует химическую информацию полученную из средств массмедиа, Интернете, учебной и специальной литературе.	Фронтальный опрос, письменный опрос, тестовые задания. П. 3. № 2 Семинар по теме «Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях». П. 3. № 3. Семинар по теме «Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси». П. 3. № 6. Семинар по теме «Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения». П. 3. № 7. Семинар по теме «Понятие о рН раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов». П. 3. № 8. Семинар по теме «Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов». П. 3. № 10. Семинар по теме «Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии». П. 3. № 11. Семинар по теме «Силикатная промышленность» П. 3. № 15. Семинар по теме «Толуол. Нитрование толуола. Тротил». П. 3. № 16. Семинар по теме «Основные направления промышленной переработки природного газа». П. 3. № 17 Семинар по теме. «Попутный нефтяной газ, его переработка. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг». П. 3. № 18. Семинар по теме «Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива». П. 3. № 20. Семинар по теме «Понятие о кетонах на

		<p>примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности». П. 3. № 20. Семинар по теме «Синтетические моющие средства». П. 3. № 24. Семинар по теме «Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон)». П. 3. № 25. Семинар по теме «Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон». Учебное исследование или учебный проект. Текущий контроль: оценка выполнения тестов при разработке и защите проекта. Итоговый контроль на дифференцированном зачёте.</p>
--	--	---

При организации самостоятельной работы акцентируется внимание обучающихся на поиске информации в средствах массовой информации, Интернет, учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов. Самостоятельная работа направлена на углубление и расширение теоретических знаний, формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализацию. Виды самостоятельной работы: подготовка к лекциям и семинарским занятиям, ответы на вопросы учебника для самопроверки, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины с использованием учебника и дополнительной литературы, просмотр учебных фильмов с проведением сравнительного анализа, подготовка устных сообщений по темам, монологических рассказов, составление мини – рассуждений, В рамках самостоятельной работы обучающимися может быть выполнен индивидуальный проект.

Индивидуальный проект - особая форма организации образовательной деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект).

Главной отличительной особенностью метода проектов является обучение на активной основе, через целесообразную деятельность ученика, которая соответствует его личным интересам. В основе этого метода лежит развитие познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления. Метод проектов всегда ориентирован на самостоятельную деятельность обучающихся - индивидуальную, парную, групповую, которую обучающиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Метод проектов всегда предполагает решение какой-то проблемы.

В рабочей программе определена примерная тематика индивидуальных проектов, но их окончательная формулировка зависит от личного познавательного интереса обучающегося, степени его подготовленности и вовлеченности в изучение дисциплины.

#### **Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов.**

Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.  
Нанотехнология, как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.

Современные методы обеззараживания воды.

Аллотропия металлов.

Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева.

«Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»

Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков.

Изотопы водорода.

Использование радиоактивных изотопов в технических целях.

Плазма — четвертое состояние вещества.

Аморфные вещества в природе, технике, быту.

Охрана окружающей среды от химического загрязнения.

Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.



Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).  
Защита озонового экрана от химического загрязнения.  
Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.  
Косметические гели.  
Растворы вокруг нас.  
Типы растворов.  
Вода как реагент и среда для химического процесса.  
Жизнь и деятельность С.Аррениуса.  
Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.  
Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.  
Серная кислота — «хлеб химической промышленности».  
Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.  
История гипса.  
Поваренная соль как химическое сырье.  
Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.  
Реакции горения на производстве и в быту.  
Виртуальное моделирование химических процессов.  
Электролиз растворов электролитов.  
Электролиз расплавов электролитов.  
Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.  
История получения и производства алюминия.  
Электролитическое получение и рафинирование меди.  
Жизнь и деятельность Г.Дэви.  
Роль металлов в истории человеческой цивилизации.  
История отечественной черной металлургии.  
Современное металлургическое производство.  
История отечественной цветной металлургии.

Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.

Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.

Инертные или благородные газы.

Рождающие соли - галогены.

История шведской спички.

История возникновения и развития органической химии.

Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова.

Витализм и его крах.

Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.

Современные представления о теории химического строения.

Экологические аспекты использования углеводородного сырья.

Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.

История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.

Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.

Углеводородное топливо, его виды и назначение.

Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.

Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.

Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.

Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Общеобразовательная дисциплина УД б.09 Химия относится к предметной области «Естественные науки» и общеобразовательному циклу основных образовательных программ среднего профессионального образования с учетом ФГОС на базе основного общего професий СПО естественнонаучного профиля профессионального обучения.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины УД б.09 Химия тесно связано с такими дисциплинами, как физика, МДК, опирается на такие ранее изученные дисциплины, как математика.

Освоение дисциплины предполагает выполнение внеаудиторной самостоятельной работы, домашних заданий по каждой теме, выполнение проекта.

#### **4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ – ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ, ПРЕДМЕТНЫЕ.**

Освоение содержания учебной дисциплины УД б. 09 Химия обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

##### **личностных:**

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки;
- химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химически компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

##### **метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон

химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

**предметных:**

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения задания.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

## **5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УЧЕТОМ ПРОФИЛЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

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

### **1. Общая и неорганическая химия.**

#### **1.1. Основные понятия и законы химии.**

**Основные понятия химии.** Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

**Основные законы химии.** Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

### **Демонстрации.**

Модели атомов химических элементов. Модели молекул простых и сложных веществ (шаростержневые и Стюарта—Бриггса). Коллекция простых и сложных веществ. Некоторые вещества количеством 1 моль. Модель молярного объема газов. Аллотропия фосфора, кислорода, олова.

### **Профильные и профессионально значимые элементы содержания.**

Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.

## **1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома.**

**Периодический закон Д. И. Менделеева.** Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д. И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).

**Строение атома и Периодический закон Д. И. Менделеева.** Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-

орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

### **Демонстрации.**

Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Динамические таблицы для моделирования Периодической системы. Электризация тел и их взаимодействие.

### **Лабораторный опыт.**

Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.

### **Профильные и профессионально значимые элементы содержания.**

Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.

## **1.3. Строение вещества.**

**Ионная химическая связь.** Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.

**Ковалентная химическая связь.** Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

**Металлическая связь.** Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.

**Агрегатные состояния веществ и водородная связь.** Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.

**Чистые вещества и смеси.** Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.

**Дисперсные системы.** Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.

### **Демонстрации.**

Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца). Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.

### **Лабораторные опыты.**

Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.

### **Профильные и профессионально значимые элементы содержания.**

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

### **1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.**

**Вода. Растворы. Растворение.** Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.



**Электролитическая диссоциация.** Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

### **Демонстрации.**

Растворимость веществ в воде. Собираение газов методом вытеснения воды. Растворение в воде серной кислоты и солей аммония. Образцы кристаллогидратов. Изготовление гипсовой повязки. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Иониты. Образцы минеральных вод различного назначения.

### **Практическое занятие.**

Приготовление раствора заданной концентрации.

### **Профильные и профессионально значимые элементы содержания.**

Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.

### **1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства.**

**Кислоты и их свойства.** Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.

**Основания и их свойства.** Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.

**Соли и их свойства.** Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.

**Оксиды и их свойства.** Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.

#### **Демонстрации.**

Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами. Горение фосфора и растворение продукта горения в воде. Получение и свойства амфотерного гидроксида. Необратимый гидролиз карбида кальция. Обратимый гидролиз солей различного типа.

#### **Лабораторные опыты.**

Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований. Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа.

#### **Профильные и профессионально значимые элементы содержания.**

Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, их применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование. Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов.

#### **1.6. Химические реакции.**

**Классификация химических реакций.** Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.

**Окислительно-восстановительные реакции.** Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

**Скорость химических реакций.** Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

**Обратимость химических реакций.** Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

### **Демонстрации.**

Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Модель колонны синтеза аммиака.

### **Лабораторные опыты.**

Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди (II) с серной кислотой от

температуры.

### **Профильные и профессионально значимые элементы содержания.**

Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов. Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы. Производство аммиака: сырье, аппаратура, научные принципы.

### **1.7. Металлы и неметаллы.**

**Металлы.** Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.

**Неметаллы.** Особенности строения атомов. Неметаллы — простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

### **Демонстрации.**

Коллекция металлов. Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой, алюминия с йодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре). Горение металлов. Аллюминотермия. Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля). Вытеснение менее активных галогенов из растворов их солей более активными галогенами. Модель промышленной установки для производства серной кислоты. Модель печи для обжига известняка. Коллекции продукции силикатной промышленности (стекла, фарфора, фаянса, цемента различных марок и др.).

### **Лабораторные опыты.**

Закалка и отпуск стали. Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа

### **Практические занятия.**

Получение, собирание и распознавание газов. Решение экспериментальных задач.

### **Профильные и профессионально значимые элементы содержания.**

Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии. Производство чугуна и стали. Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов. Силикатная промышленность. Производство серной кислоты.

## **2. Органическая химия.**

### **2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.**

**Предмет органической химии.** Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.

**Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.** Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

**Классификация органических веществ.** Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.

**Классификация реакций в органической химии.** Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.

**Демонстрации.**

Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений. Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений.

### **Лабораторный опыт.**

Изготовление моделей молекул органических веществ.

### **Профильные и профессионально значимые элементы содержания.**

Понятие о субстрате и реагенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.

## **2.2. Углеводороды и их природные источники.**

**Алканы.** Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

**Алкены.** Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.

**Диены и каучуки.** Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки.

Натуральный и синтетические каучуки. Резина.

**Алкины.** Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.

**Арены.** Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

**Природные источники углеводородов.** Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти.

Нефтепродукты.

### **Демонстрации.**

Горение метана, этилена, ацетилен. Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилен — гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на не предельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства».

### **Лабораторные опыты.**

Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.

Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.

### **Профильные и профессионально значимые элементы содержания.**

Правило В. В. Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука. Получение ацетилен пирилизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилен в бензол. Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил. Основные направления промышленной переработки природного газа. Попутный нефтяной газ, его переработка. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция.

## **2.3. Кислородсодержащие органические соединения.**

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

многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты.  
Применение глицерина.

**Фенол.** Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.

**Альдегиды.** Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.

**Карбоновые кислоты.** Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

**Сложные эфиры и жиры.** Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.

**Углеводы.** Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств. Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза ↔ полисахарид.



### **Демонстрации.**

Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел.

### **Лабораторные опыты.**

Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал.

### **Профильные и профессионально значимые элементы содержания.**

Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним. Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола. Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности. Многообразие карбоновых кислот (щавелевой кислоты как двухосновной, акриловой кислоты как непредельной, бензойной кислоты как ароматической). Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Синтетические моющие средства. Молочнокислое брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксилин.

### **2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.**

**Амины.** Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из

нитробензола. Применение анилина на основе свойств.

**Аминокислоты.** Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

**Белки.** Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.

**Полимеры.** Белки и полисахариды как биополимеры.

**Пластмассы.** Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.

**Волокна, их классификация.** Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.

**Демонстрации.**

Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити.

**Лабораторные опыты.**

Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и мясном бульоне. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.

**Практические занятия.**

Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон.

**Профильные и профессионально значимые элементы содержания.**

Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид,

политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы.  
Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.