

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Калужской области «Колледж транспорта и сервиса»  
г. Сухиничи

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ХИМИЯ»**

*общеобразовательного цикла*

*основной образовательной программы*

*по профессии 5.01.05. Сварщик*

*(ручной и частично механизированной сварки (наплавки))*

**Сухиничи 2019**

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана в соответствии с примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАО «ФИРО») в качестве программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

*Протокол № 3 от 21 июля 2015 г.*

*Регистрационный номер рецензии 382 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО».*

Организация разработчик: ГБПОУ КО «КТС»

Разработчик: преподаватель общеобразовательных дисциплин Борисова Н.Н.

ОДОБРЕНО

Предметной (цикловой) комиссией  
общеобразовательных дисциплин

Протокол № \_\_\_\_\_

От « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Председатель предметной  
(цикловой) комиссии

\_\_\_\_\_ Т.В.Зубилова

УТВЕРЖДАЮ:

Директор КТС

\_\_\_\_\_ С.В. Денисов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	стр.
1. Пояснительная записка (общие цели)	4
2. Общая характеристика учебной дисциплины	5
3. Описание места учебной дисциплины в учебном плане	6
4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебной дисциплины	7
5. Структура и содержание учебной дисциплины	8
6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение	29

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины Химия предназначена для изучения курса химии в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих, служащих. Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту среднего общего образования Химия в учреждениях среднего профессионального образования (далее – СПО) изучается с учетом профиля получаемого профессионального образования.

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

- **освоение знаний** о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- **овладение умениями** применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- **развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей** в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- **воспитание убежденности** позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к собственному здоровью и окружающей среде;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, на производстве и в сельском хозяйстве, для решения практических задач в повседневной жизни, для предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основу программы составляет содержание, согласованное с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего общего образования базового уровня.

В профильную составляющую программы включено профессионально направленное содержание, необходимое для усвоения профессиональной образовательной программы, формирования у обучающихся профессиональных компетенций.

Отбор содержания проводился на основе следующих ведущих идей: материальное единство веществ природы и их генетическая связь; причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и применением веществ; познаваемость мира и закономерностей химических процессов; объясняющая и прогнозирующая роль теоретических знаний для фактологического материала; конкретное химическое соединение представляет собой звено в непрерывной цепи превращений веществ, оно участвует в круговороте химических веществ и в химической эволюции; законы природы объективны и познаваемы; знание законов химии дает возможность управлять превращениями веществ, находить экологически безопасные способы производства веществ и материалов и охраны окружающей среды от химического загрязнения; наука и практика взаимосвязаны: требования практики – движущая сила развития науки, успехи практики обусловлены достижениями науки; развитие химической науки и химизация народного хозяйства служат интересам человека и общества в целом, имеют гуманистический характер и призваны способствовать решению глобальных проблем человечества.

Данная рабочая программа состоит из двух разделов. 1 раздел - «Общая и неорганическая химия»; 2 раздел – «Органическая химия».

Специфика изучения химии при овладении профессией технического профиля отражена в каждой теме раздела «Содержание учебной дисциплины» в рубрике «Профильные и профессионально значимые элементы содержания». Этот компонент реализуется при индивидуальной самостоятельной работе обучающихся (написание рефератов, подготовка сообщений, защита проектов), в процессе учебной деятельности под руководством преподавателя (выполнение химического эксперимента – лабораторных опытов и практических работ, решение практико-ориентированных расчетных задач и т.д.).

Наряду с теоретическим обучением программой предусмотрено проведение демонстраций, лабораторных опытов и практических работ, целью которых является закрепление теоретических знаний, формирование у студентов умений и навыков по соответствующим разделам дисциплины.

При изучении химии 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.

Программа содержит тематику рефератов для организации самостоятельной деятельности обучающихся, овладевающих профессиями технического профиля.

Рабочая программа рассчитана на 114 часов аудиторных и 57 часов для самостоятельной работы студентов. Максимальная учебная нагрузка – 171 часов. Итоговый контроль – Дифференцированный зачет.

### 3. ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебная дисциплина Химия входит в цикл *Общеобразовательные учебные дисциплины*

Программа базового уровня предмета «Химия» отражает современные тенденции в химическом образовании и является завершающим звеном в системе изучения естественнонаучных дисциплин.

Основной целью курса является повышение интереса к химии за счёт образования межпредметных связей, формирование у обучающихся широких представлений о строении, структуре и свойствах мира, развитие геополитического мышления.

### 4. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Деятельность преподавателя в обучении химии должна быть направлена на достижение обучающимися следующих *личностных результатов*:

- 1) в ценностно-ориентационной сфере — чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность;
- 2) в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;
- 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью.

*Метапредметными результатами* освоения программы по химии являются:

- 1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применении основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;
- 3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 5) использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.

*Предметные результаты* освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- 2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- 3) владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- 4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

- 5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- 6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Введение

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов.

### Раздел 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). 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.

**Практическая работа.** Составление электронных формул атомов элементов и графических схем, заполнения их электронами.

**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.**

**Химическая связь и её типы. 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.

**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. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.

**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.** Общие представления о смесях веществ. Система, фаза, компонент. 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. Классификация грубых взвесей по агрегатному состоянию составляющих веществ: суспензии, дымы, туманы, эмульсии. Смог и его влияние на окружающую среду.

**Демонстрации.** Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция.

**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. Синергизм.

### **1.4. 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.

**Лабораторные опыты.** 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.

### 1.5. 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. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

**Демонстрации.** Растворимость веществ в воде. Собираание газов методом вытеснения воды. Растворение в воде серной кислоты и солей аммония. Образцы кристаллогидратов. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора.

**Лабораторная работа.** Реакции обмена между растворами электролитов.

**Практическая работа.** Решение задач на растворы 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.

### 1.6. Классификация неорганических соединений.

**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. Их влияние на окружающую среду и организм человека.

**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.

**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. Влияние кислот на организм человека и окружающую среду.

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

**Демонстрации.** Получение и свойства амфотерного гидроксида. **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. **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, ее применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование. Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов.

## 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. Железо. Строение, способы получения, физические и химические свойства. Коррозия Металлов. Виды коррозии. Классификация коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

**Общие способы получения металлов.** Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные. Производство чугуна и стали.

**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 иодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре).

Горение металлов. Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля). Вытеснение менее активных галогенов из растворов их солей более активными галогенами. Коллекция защитные металлические и неметаллические покрытия от коррозии.

**Практическая работа.** 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. Силикатная промышленность. Виды строительных смесей.

## Раздел 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.

**Практическая работа:** Решение упражнений по написанию формул изомеров и гомологов, номенклатуре 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. *Правило В.В. Марковникова.*

**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, присоединение 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 углеводов.** Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

**Демонстрации.** Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства». Коллекция каучуков.

**Лабораторные опыты.** Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с 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 ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена 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 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.

**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  $\longrightarrow$  полисахарид.

**Демонстрации.** Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. 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.

**Лабораторные опыты.** Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди(II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. 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 (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая).

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. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.

**Аминокислоты.** Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). 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 терморезистивные 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. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити.

**Лабораторные опыты.** Растворение белков в воде. Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.

**Практические работы.** 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

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>171</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>114</i>
в том числе:	
Практические занятия	<i>13</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>57</i>
<i>Итоговая аттестация в форме - дифференцированный зачёт.</i>	

5.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины \_\_\_\_\_ Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Общая и неорганическая химия. (73 ч)</b>	<b>73</b>	
<b>Тема 1.1.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>7</b>	
<b>Основные химические понятия и законы химии</b>	1. Представления о строении вещества. 2. Валентность. 3. Химические формулы. 4. Закон постоянства состава. 5. Относительная атомная и молекулярная массы. 6. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газов. 7. Закон сохранения массы вещества при химических реакциях.	7	1
	<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b> Превращение веществ	3	3
<b>Тема 1.2.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>8</b>	
<b>Периодический закон и периодическая система химического элемента Д.И. Менделеева.</b>	1. Периодический закон Д.И. Менделеева. 2. Периодическая система Д.И. Менделеева. 3. Строение атома. 4. Описание характерных свойств элемента и его соединений исходя из положения его в периодической системе. 5. Распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням. 6. Составление электронных формул и графических схем строения электронных	7	1

	слоев атомов. 7.Характеристика элементов по их положению в периодической системе.		
	<b>Практическое занятие №1.</b> Составление электронных формул атомов .	1	3
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Научный и гражданский подвиг Д.И.Менделеева.	3	
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
<b>Строение вещества. Химическая связь.</b>	1.Условия образования химической связи. полярная и неполярная ковалентные связи. Заряд ионов, понятие степени окисления. 2. Ионная связь. 3. Металлическая и водородная связь. 4.Кристаллические решетки с различным типом химической связи. 5.Комплексные соединения. 6. Дисперсные системы. 7.Теория А.М. Бутлерова. 8.Полимеры. 9.Решение упражнений. 10. Обобщение знаний по теме.	10	1



<b>Тема 1.4.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>10</b>	
<b>Электролитическая диссоциация</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация веществ с полярной ковалентной и ионной связью.</li> <li>2. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.</li> <li>3. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакции ионного обмена до конца.</li> <li>4. Химические свойства кислот, оснований, солей в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных процессах.</li> <li>5. Гидролиз солей.</li> <li>6. Электролиз. Составление схем электролиза. Концентрация растворов. Ряд напряжений. Процессы, протекающие на катоде и аноде.</li> <li>7. Растворы с определенной массовой долей растворенного вещества.</li> </ol>	7	1
	<b><i>Практическое занятие №2</i></b> Составление уравнений ОВР	1	2
	<b><i>Практическая работа №3</i></b> «Приготовление растворов с заданной массовой долей»	1	2
	<b><i>Практическое занятие №4</i></b> «Гидролиз солей»	1	2
	<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b> Составление уравнений гидролиза солей.	2	3
	<b><i>Самостоятельная работа обучающихся</i></b> Составление схем электролиза.	2	3
<b>Тема 1.5.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>12</b>	

<b>Классификация неорганических соединений и их свойства.</b>	1. Простые и сложные вещества. 2-3. Оксиды. 4-5. Кислоты. 6. Соли. 7. Основания. 8. Решение упражнений.	8	1
	<i><b>Практические работы.</b></i>	3	2
	<i><b>Практическая работа №4.</b></i> Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач. <i><b>Практическое занятие №5.</b></i> «Решение экспериментальных задач» <i><b>Практическое занятие №6.</b></i> «Решение расчётных задач» <i><b>Контрольная работа.</b></i>	1 1 1 1	
	<i><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></i> Кислоты в быту и хозяйственной деятельности человека. Соли в быту и хозяйственной деятельности человека.	2 2	3 3
<b>Тема 1.6.</b>	<i><b>Содержание учебного материала</b></i>	<b>11</b>	

<b>Химические реакции.</b>	1.Классификация химических реакций по числу и составу исходных и образующихся веществ. 2.Классификация химических реакций по тепловому эффекту. 3.Классификация химических реакций по степени обратимости. 4. ОВР. 5.Реакции ионного обмена. 6.Скорость химических реакций. 7. Химическое равновесие и условия его смещения. 8. Решение задач. 9.Решение задач.	9	1
	<i><b>Практическая работа №7.</b></i> Решение экспериментальных задач.  <i><b>Семинар по теме.</b></i>	1  1	2
	<i><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></i> Составление кроссворда на тему «Химические реакции»	3	3
<b>Тема 1.7. Металлы и неметаллы.</b>	<i><b>Содержание учебного материала.</b></i> 1.Строение и физические свойства металлов. Химические свойства металлов . 2. Способы получения металлов. 3. Электрохимический ряд напряжений металлов. 4. Общая характеристика металлов I группы главной подгруппы.	<b>15</b>  14	

	<p>5. Общая характеристика металлов 2 группы главной подгруппы.</p> <p>6. Алюминий.</p> <p>7. Металлы побочных подгрупп. Железо. Сплавы.</p> <p>9. Строение и физические свойства неметаллов. Химические свойства неметаллов .</p> <p>10. Галогены.</p> <p>11. Общая характеристика неметаллов подгруппы кислорода.</p> <p>12. Общая характеристика неметаллов подгруппы азота.</p> <p>13. Общая характеристика неметаллов подгруппы углерода.</p> <p>14. Решение задач.</p>		
	<b><i>Практическая работа №8 «Свойства металлов и неметаллов».</i></b>	1	
	<b>Итоговая контрольная работа.</b>	1	
	<b><i>Самостоятельная работа.</i></b>		
	Рефераты на тему «Характеристика металла (любого)»	3	
	Рефераты на тему «Характеристика неметалла (любого)»	3	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Органическая химия</b>	<b>41</b>	
<b>Тема 2.1. Введение. Основные положения теории химического строения А.М.Бутлерова.</b>	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b>6</b>	
	1. Что изучает органическая химия.	5	1
	2. Теория химического строения А.М.Бутлерова. Ее основные положения.		
	3. Зависимость свойств органических веществ от химического строения, понятие		

	<p>углеводородов. Структурные формулы. Изомерия.</p> <p>4. Особенность электронного строения атома углерода. Причины многообразия органических соединений.</p> <p>5.Классификация органических соединений.</p> <p><b>6.Практическая работа №9 «Составление структурных формул веществ»</b></p>	1	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Доклад «Классификация органических соединений»</p>	3	3
<p><b>Тема 2.2.</b> <b>Углеводороды и их природные источники.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1.Предельные углеводороды, общая формула состава, гомологическая разность, химическое строение. Ковалентные связи в молекулах, sp<sup>3</sup> " гибридизации. Понятие углеводородного радикала. Изомерия углеродного скелета. Систематическая номенклатура.</p> <p>2. Химические свойства: горение, галоидирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Реакция Вюрца.</p> <p>3. Практическое значение предельных углеводородов и их галогенозамещенных.</p> <p>4.Метан, свойства, применение.</p> <p>5.Алкены. Общая формула алкенов. Этилен. Его структурная формула. Электронное строение. Виды связи и sp<sup>2</sup> " гибридизация атомов углерода.</p> <p>6. Гомологический ряд этиленовых. Систематическая номенклатура.</p> <p>7. Получение алкенов.</p> <p>8. Химические свойства алкенов на примере этилена: реакция ионного присоединения (взаимодействие с галогенами, галогеноводородами, водородом, водой). Объяснение правила Марковникова с позиций электронного строения реагирующих веществ.</p>	13	
		12	1

	<p>Окисление алкенов перманганатом калия. Горение. Полимеризация.</p> <p>9. Алкины. Ацетилен.</p> <p>10 .Бензол. Структурная формула. Тип гибридизации атомов углерода в бензольном кольце. Понятие об электронном строении бензола как сопряженной системы с замкнутой цепью. Физические и химические свойства бензола. Характерные реакции ионного замещения (бromирование, нитрование). Условия их проведения. Особенность протекания реакций присоединения водорода и хлора.</p> <p>11. Природные источники углеводородов.</p> <p>12. Решение задач.</p>		
	<p><b>Контрольная работа по теме.</b></p>	1	
	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Моделирование алканов.</p>	2	3
	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Решение задач.</p>	3	3
<b>Тема 2.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</b>	

<p><b>Кислородосодержащие органические соединения.</b></p>	<p>1. Спирты. Строение предельных одноатомных спиртов. Функциональная группа спиртов (гидроксогруппа), ее электронное строение. Гомологический ряд спиртов. Структурная изомерия (изомерия углеродного скелета и положение функциональной группы). Рациональная и систематическая номенклатура. Основные способы получения спиртов: гидратация алкенов, взаимодействие галогенопроизводных углеводов со щелочью; восстановление альдегидов. Физические и химические свойства спиртов. Метанол и этанол. Их применение и промышленный синтез. Ядовитость спиртов, губительное действие на организм человека.</p> <p>2. Многоатомные спирты, их строение. Особенности свойств многоатомных спиртов.</p> <p>3. Фенол.</p> <p>4. Определение класса альдегидов. Их функциональная группа. Общая формула, гомологический ряд и структурная изомерия альдегидов. Рациональная и систематическая номенклатура. Получение и свойства альдегидов. Реакции ионного присоединения по карбонильной группе (взаимодействие с водородом, водой, спиртом, аммиачным раствором оксида серебра). Реакции окисления альдегидной группы - взаимодействие с оксидом серебра (I) и гидроксидом меди (II) - качественные реакции на альдегиды. Реакции замещения водорода в углеводородном радикале. Формальдегид. Полимеризация. Токсичность действия альдегидов и кетонов на живые организмы.</p> <p>5. Определение класса карбоновых кислот. Их функциональная группа. Электронное строение карбоксильной группы и углеводородного радикала. Общая формула и гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Виды структурной изомерии. Систематическая номенклатура. Получение и физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Реакции с участием гидроксила карбоксильной группы (взаимодействие со спиртами) - получение сложных эфиров. Реакции замещения водорода в углеводородном радикале (галогенирование) карбоновых кислот. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная, пальмитиновая, стеариновая, акриловая, олеиновая. Особенность химических свойств муравьиной кислоты, реакция «серебряного зеркала».</p> <p>6. Строение сложных эфиров (общая формула). Реакции этерификации. Обратимость реакции этерификации. Кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров. Их применение</p>	8	1
--	--	---	---

	<p>в народном хозяйстве, роль в природе. Жиры и их свойства. Высшие карбоновые кислоты, входящие в состав природных жиров (пальмитиновая, олеиновая, стеариновая). Физические и химические свойства жиров: гидролиз жиров; их окисление; гидрирование жидких жиров.</p> <p>7. Понятие и классификация углеводов. Моносахариды. Понятие о фотосинтезе. Строение глюкозы как многоатомного альдегидспирта. Виды изомерии моносахаридов. Изображение формулы D- глюкозы. Химические свойства глюкозы, обусловленные наличием альдегидной группы: окисление оксидом серебра (I) или гидроксидом меди (II). Свойства, обусловленные наличием в молекуле спиртовых гидроксильных групп (реакция на многоатомные спирты). Виды брожения глюкозы (спиртовое и молочнокислое). Значение глюкозы и ее производных для человека. Нахождение глюкозы в природе. Понятие о витамине «С» (аскорбиновая кислота). Фруктоза - структурный изомер глюкозы. Строение и свойства фруктозы. Дисахариды (мальтоза и сахароза), их состав, строение, свойства. Реакция с гидроксидом меди (II), гидролиз. Полисахариды. Крахмал. Состав, строение. Химические свойства: реакция с йодом, гидролиз. Превращение крахмала пищи в организме. Гликоген. Целлюлоза. Состав, строение, свойства. Азотнокислые и уксуснокислые эфиры целлюлозы. Их применение.</p> <p>8. Решение задач.</p>		
	<p><b>Практическая работа №10.</b> «Свойства уксусной кислоты»</p> <p><b>Практическая работа №11.</b> «Решение экспериментальных задач»</p> <p><b>Контрольная работа.</b></p>	2 1 1	2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Генетическая связь по теме: Непредельные углеводороды.</p>	3	3



	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление уравнений: Генетическая связь превращения углеводов.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Сообщение: "О вреде алкоголя".</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Сообщения: Токсичность действия альдегидов и кетонов на живые организмы.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Доклад: Мыла. Мыла как соли высших карбоновых кислот и их производных. Понятие о синтетических моющих средствах.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b> . Составление уравнений: Генетическая связь между органическими соединениями.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b> Исследовательская работа: Качественное определение крахмала.</p>	3	3
		3	3
		3	3
		3	3
		3	3
		3	3
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	
<p><b>Тема 2.4.</b></p> <p><b>Азотсодержащие органические соединения.</b></p> <p><b>Полимеры.</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Амины. Классификация. Изомерия и номенклатура аминов. Основные свойства аминов. Взаимодействие их с водой и кислотами. Сравнение основных свойств метиламина и диметиламина.</li> <li>2. Ароматические амины. Анилин. Его строение. Физические и химические свойства первичных ароматических аминов на примере анилина.</li> <li>3. Понятие об аминокислотах. L- Аминокислоты. Их значение в природе. Название аминокислот. Виды изомерии. Физические и химические свойства аминокислот. Понятие о биполярном ионе; амфотерность аминокислот взаимодействие с кислотами и со щелочами , образование пептидов.</li> <li>4. Белки как биополимеры аминокислот. Представление об аминокислотах, входящих в состав природных белков. Условия проведения гидролиза белков. Биологические функции белков.</li> </ol>	7	1

	<p>5. Синтетические пластмассы и волокна; полиэфирные (лавсан) и полиамидные (капрон).</p> <p>6. Роль химии в создании новых материалов, практическое использование полимеров и возникновение экологической проблемы вторичной переработки полимерных продуктов. Необходимость создания полимеров, располагающихся в естественных условиях и не загрязняющих окружающую среду.</p> <p>7. Решение задач.</p>		
	<p><b>Практическая работа №12 «Химические свойства белков».</b></p> <p><b>Практическая работа №13 «Решение экспериментальных задач»</b></p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Доклад: « Азотсодержащие органические соединения» (по выбору)</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся . Составление кроссворда на тему «Органические вещества».</b></p> <p><b>Дифференцированный зачёт.</b></p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>3</p> <p>3</p>
<b>Всего:</b>		<b>114</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета - лаборатории по Химии.

#### Оборудование учебного кабинета:

1. Рабочее место преподавателя
2. Доска
3. Посадочные места по количеству обучающихся
4. Комплект учебно-наглядных пособий: словари, опорные конспекты-плакаты, стенды, раздаточный материал, схемы, таблицы
5. Вытяжной шкаф

#### Лаборатория оснащена:

Коллекции;  
Комплект химической посуды;  
Наборы реактивов;  
Металлические сейфы  
Аптечка

#### Технические средства обучения:

- Компьютер
- Телевизор
- DVD-диски с учебными материалами
- DVD-плеер
- Видеофильмы
- Диски по химии
- Экран-1шт.
- Мультимедийный проектор
- Программное обеспечение и доступ к сети ИНТЕРНЕТ

#### **3.3.1. Основная литература**

Габриелян О.С. Химия 10-11 классы.–М.,2013

Цветков Л.А. Органическая химия 10 класс.- М., 2012

Ерохин Ю.М. Химия: учебник. – М., 2007.

Габриелян О.С. Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. – М., 2007.

Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2006.

