

Министерство образования и науки Хабаровского края  
Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Хабаровский техникум техносферной безопасности и промышленных технологий»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ДУП.03 ХИМИЯ

Профессия: Пожарный 20.01.01

Уровень образования – основное общее образование.  
Форма обучения – очная.

Хабаровск, 2022 г.

Программа учебного предмета разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии  
:  
20.01.01 Пожарный

Организация разработчик:

КГБПОУ «Хабаровский техникум техносферной безопасности и промышленных технологий»

Разработчик:

Березкина М.В.- преподаватель общеобразовательных дисциплин

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК математического и общего естественнонаучного учебного цикла

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ Михайлова М.Б.

Согласовано на заседании методического совета

Протокол № \_\_\_ от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

Председатель МС \_\_\_\_\_ Линевич О.Г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	3
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	19

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ХИМИЯ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета «Химия» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии:  
20.01.01 Пожарный

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

Учебный предмет Химия изучается как предмет по выбору из обязательных предметных областей учебного плана.

## 1.3. Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Освоение содержания учебного предмета «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 повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических 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.

Требования к личностным результатам с учетом особенностей профессии/специальности  
20.01.01 Пожарный

<b>Конкретизированный портрет выпускника по профессии, специальности, укрупненной группе профессий и специальностей<sup>1</sup></b>	
<b>Формулировка дескриптора</b>	<b>ЛР</b>
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Готовый использовать свой личный и профессиональный потенциал для защиты национальных интересов России	ЛР 2
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 3
Принимающий семейные ценности своего народа, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 4
Занимающий активную гражданскую позицию избирателя, волонтера, общественного деятеля	ЛР 5
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного развития России, готовый работать на их достижение	ЛР 6
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	ЛР 7
Признающий ценность непрерывного образования, ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, избегающий безработицы; управляющий собственным профессиональным развитием; рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности	ЛР 8
Уважающий этнокультурные, религиозные права человека, в том числе с особенностями развития; ценящий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности»	ЛР 9

<sup>1</sup> Разрабатывается ФУМО СПО, переносится из примерной программы (при наличии специфических требований профессии или специальности к личностным качествам)

Принимающий активное участие в социально значимых мероприятиях, соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России; готовый оказать поддержку нуждающимся	ЛР 10
Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением	ЛР 11
Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 12
Способный в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей; стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 13
Способный искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств; предупреждающий собственное и чужое деструктивное поведение в сетевом пространстве .	ЛР 16
Гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению	ЛР 17
Осознающий значимость системного познания мира, критического осмысления накопленного опыта	ЛР 18
Развивающий творческие способности, способный креативно мыслить	ЛР 19
Способный в цифровой среде проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающей информации	ЛР 20
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику	ЛР 21
Демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости	ЛР 22
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	ЛР 23
Проявляющий эмпатию, выражающий активную гражданскую позицию, участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций, а также некоммерческих организаций, заинтересованных в развитии гражданского общества и оказывающих поддержку нуждающимся	ЛР 24
Препятствующий действиям, направленным на ущемление прав или унижение достоинства (в отношении себя или других людей)	ЛР 25
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этн-культурных, социальных, конфессиональных и иных групп	ЛР 26
Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 27
Вступающий в конструктивное профессионально значимое взаимодействие с представителями разных субкультур	ЛР 28
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.	ЛР 29
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 30
Гармонично, разносторонне развитый, активно выражающий отношение к преобразованию общественных пространств, промышленной и	ЛР 31

технологической эстетике предприятия, корпоративному дизайну, товарным знакам	
Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, predeterminedенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности	ЛР 32
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	ЛР 33
Мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики	ЛР 34

В результате освоения учебного предмета студент должен знать:

- структуру периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева;
- зависимость свойств химических элементов от заряда ядер атомов и строения атомных электронных оболочек;
- физический смысл номеров группы и периода, порядкового (атомного) номера химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева;
- закономерности изменения свойств химических элементов;
- способы образования ионной, ковалентной (полярной и неполярной), донорно-акцепторной, металлической и водородной связей; механизм электролитической диссоциации в воде веществ ионной и ковалентной полярной связью; сущность реакций ионного обмена; сущность окислительно-восстановительных реакций на основе электронного баланса;
- гидролиз солей первой стадии;
- общие свойства металлов главных подгрупп 1-3 групп и представителей металлов побочных подгрупп: медь, хром, железо, марганец;
- свойства отдельных неметаллов и их соединений главных подгрупп 4-6 групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- сущность строения органических соединений А.М. Бутлерова;
- зависимость химических свойств органических соединений от строения углеродной цепи, вида химической связи и наличия функциональных групп;
- сущность взаимного влияния атомов в молекулах органических веществ;
- механизм реакций замещения и присоединения.

В результате освоения учебного предмета студент должен уметь:

- применять правила техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторными и химическими растворами;
- проводить опыты по изучению свойств неорганических и органических веществ;
- проводить вычисления:
- молекулярной массы и молярной массы по химическим формулам;
- массовой доли растворённого вещества в растворе;
- массовой доли химического элемента в веществе;
- количества вещества (массы) по количеству вещества (массе) одного из веществ, участвующих в реакции;
- массы одного из продуктов по массе исходного вещества, содержащего определенную долю примесей;
- массу одного из продуктов по массе раствора, содержащего определённую массовую долю одного из исходных веществ;

- массовую или объёмную долю выхода продукта реакции от теоретически возможного;
- массовую долю химического соединения в смеси; расчеты молярной концентрации растворов и массы веществ (количества вещества) по молярной концентрации; расчеты на нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания.

#### 1.4. Количество часов на освоение программы учебного предмета:

Максимальной учебной нагрузки студента 78 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов;
- обязательной аудиторной лабораторной и практической работы обучающегося 18 часов;

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
В том числе:	
Лабораторные и практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	
Итоговая аттестация в форме зачета с оценкой	1 сем



<p><b>Блок 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</b></p>	<p>Дисперсные системы. Растворы как физико-химические системы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Концентрация вещества в растворе по массовой доле (в%). Молярная концентрация растворов. Термохимические уравнения. Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Вода как полярный растворитель. Роль воды в электролитической диссоциации. Гидратация ионов. Кристаллогидраты. Ступенчатость процесса диссоциации солей многоосновных кислот и оснований многовалентных металлов. Определение кислоты, соли и основания с позиций теории электролитической диссоциации. Ионные реакции. Химические свойства кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации. Условия необратимости реакций в растворах.</p> <p>Кислотность растворов. Понятие о рН. Шкала рН. Использование кислотно-основных индикаторов.</p> <p>Гидролиз солей. Значение гидролиза в химических процессах, его практическое использование.</p> <p>Электролиз. Ряд стандартных электродных потенциалов. Процессы, протекающие на катоде и аноде.</p> <p>П/р : Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах. Составление формул кислых и основных солей. Расчетные задачи на вычисление массовой доли и массы вещества в растворах.</p> <p>Л/р 1: Реакции ионного обмена.</p> <p>Л/р 2: Испытание растворов солей индикаторами.</p>	8	2	10-12
<p><b>Блок 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства.</b></p>	<p>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.</p> <p>Основания и их свойства. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.</p> <p>Соли, оксиды и их свойства. Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами. Получение и свойства амфотерного гидроксида, необратимый гидролиз карбида кальция.</p>	4	1,2	12

<p><b>Блок 1.6. Химические реакции.</b></p>	<p>Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакции: природа реагирующих веществ, поверхность соприкосновения реагентов, концентрация веществ, температура, катализатор. Закон действующих масс.</p> <p>Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Сдвиг равновесия: влияние температуры, давления, концентрации.</p> <p>П/р: Расчет скоростей химических реакций. Упражнения на смещение химического равновесия. Определение условий протекания обратимой реакции в нужном направлении.</p> <p>Виды окислительно-восстановительных реакций. Закономерности их протекания. Расстановка коэффициентов в схемах окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса при составлении уравнений.</p> <p>П/р: Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Определение окислителей и восстановителей.</p>	6	1	11
<p><b>Блок 1.7. Металлы и неметаллы</b></p>	<p>Общие сведения о металлах. Положение металлов в периодической системе химических элементов и особенности электронного строения их атомов. Металлическая связь. Кристаллическое строение металлов. Сравнительная характеристика физических и химических свойств металлов; оксиды и гидроксиды металлов. Металлы в современной технике. Сплавы.</p> <p>Возможность получения различных композиционных материалов.</p> <p>Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Защита от коррозии. Ингибиторы. Обзор металлов по группам периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева.</p> <p>Металлы главных подгрупп 1-3 групп периодической системы.</p> <p>Сравнительная характеристика подгрупп щелочных и щелочноземельных металлов. Характеристика алюминия, его оксида и гидроксида. Сплавы на основе алюминия, их применение.</p> <p>Металлы побочных подгрупп (медь, железо), их применение. Строение атомов. Свойства химических элементов. Краткие сведения о важнейших соединениях меди и железа; оксиды и гидроксиды. Их участие в окислительно-восстановительных реакциях. Состав, особенности свойств и применение чугуна и стали, важнейших сплавов железа.</p>	12	1,2	4-7

	<p>П/р: Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с участием соединений алюминия, меди и марганца. Расчетные задачи.</p> <p>Л/р: Общие свойства металлов. Свойства оксидов и гидроксидов железа. Качественные реакции на ионы железа +2 и +3.</p> <p>Общие сведения о неметаллах. Положение неметаллических элементов в периодической системе. Особенности строения их атомов. Строение простых веществ, их свойства. Характеристика свойств неметаллов; гидроксидов, водородных соединений. Кислородосодержащие кислоты.</p> <p>Обзор неметаллов (по группам).</p> <p>Подгруппа галогенов. Свойства и применение галогенов. Последовательность вытеснения их друг другом из растворов солей. Сравнительная характеристика водородных соединений галогенов. Хлороводородная кислота, ее свойства. Распознавание галогенов.</p> <p>Подгруппа кислорода. Аллотропия кислорода и серы. Характеристика элементов подгруппы кислорода. Сравнение свойств водородных соединений (вода, сероводород). Оксиды серы. Серная кислота, ее свойства и значение. Отношение разбавленной и концентрированной серной кислоты к различным металлам.</p> <p>Подгруппа азота. Характеристика элементов подгруппы азота. Аммиак, его строение и свойства.</p> <p>Соли аммония. Оксиды азота, их свойства. Загрязнение атмосферы оксидами азота. Азотная кислота, ее свойства. Применение азотной кислоты и ее солей. Содержание нитратов в пищевых продуктах и последствия их действия на организм. Краткая характеристика свойств фосфора и его важнейших соединений. Значение ортофосфорной кислоты и ее солей.</p> <p>Подгруппа углерода. Положение углерода в периодической системе химических элементов. Сравнение электронного строения атомов углерода и кремния. Аллотропия углерода. Адсорбционная способность активированного угля. Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов углерода и кремния. Соединение углерода и кремния в природе. «Парниковый эффект» как следствие накопления оксида углерода в природе.</p>			
--	---	--	--	--

	<p>П/р: Генетическая связь между классами неорганических соединений. Составление уравнений реакций к цепочке схем предложенных превращений. Расчеты по химическим уравнениям.</p> <p>Л/р : Качественные реакции на хлорид-, сульфат-, и карбонат- ионы. Получение с собиране газов.</p> <p>и фактор загрязнения окружающей среды.</p>			
<b>Модуль 2.</b>	<b>Органическая химия.</b>		2	
<b>Блок 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.</b>	<p>Органическая химия – химия соединений углерода. Теория химического строения А.М.Бутлерова. Ее основные положения. Зависимость свойств органических веществ от химического строения. Понятие углеводородов. Структурные формулы. Изомерия. Особенность электронного строения атома углерода. Причины многообразия органических соединений. Два способа разрыва ковалентных связей в молекулах органических соединений. Понятие о соответствующих им реакциях радикального и ионного типов.</p>	2	2	7-9
<b>Блок 2.2. Углеводороды и их природные источники.</b>	<p>Предельные углеводороды, общая формула состава, гомологическая разность. Химическое строение. Ковалентные связи в молекулах. Понятие углеводородного радикала. Изомерия углеводородного скелета. Систематическая номенклатура. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, дегидрирование, окисление, изомеризация. Механизм реакции замещения. Синтез углеводородов (реакция Вьюрца). Практическое значение предельных углеводородов и их галогенозамещенных. Определение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовой доле химических элементов или по продуктам сгорания. Метан, свойства, применение. Вопросы экологии.</p> <p>П/р : Выполнение упражнений на составление структурных формул изомеров и названий по систематической (международной) номенклатуре алканов. Решение задач по уравнению реакций.</p> <p><b>Непредельные углеводороды.</b> Алкены. Общая формула алкенов. Этилен. Его</p>	14	2	9-10

	<p>структурная формула. Электронное строение. Виды связи и гибридизация атомов углерода. Гомологический ряд этилена. Систематическая номенклатура. Получение алкенов. Химические свойства алкенов: реакция присоединения (взаимодействие с галогенами, галогеноводородами, водородом, водой). Объяснение правила Морковникова с позиций электронного строения реагирующих веществ (на примере пропена). Окисление алкенов перманганатом калия. Горение. Полимеризация. Понятия мономер, полимер, степень полимеризации. Свойства полиэтилена. Применение этиленовых углеводородов.</p> <p>Диеновые углеводороды (углеводороды с двумя двойными связями). Понятие о диеновых углеводородах: их общая формула, систематическая номенклатура, виды изомерии. Сопряженные системы с открытой цепью ( на примере бутадиена-1,3). Особенности электронного строения с сопряженными двойными связями. Химические свойства диенов в сравнении с алкенами. Склонность диенов к реакции присоединения по месту – 1,4. Окисление перманганатом калия. Полимеризация бутадиена-1,3 и изопрена. Природный и синтетический каучуки, их применение.</p> <p>Алкины. Ацетилен. Его структурная и электронная формулы, гибридизация углеродного атома. Гомологический ряд ацетилена. Общая формула алкинов. Виды структурной изомерии. Систематическая и рациональная номенклатура алкинов. Химические свойства. Реакции ионного присоединения. Реакции замещения водорода при углероде с тройной связью на металл. Реакции полимеризации. Окисление перманганатом калия. Реакция М.Г.Кучерова. Получение и применение ацетилена.</p> <p>П/р: Решение расчетных задач. Названия непредельных углеводородов по систематической и рациональной номенклатуре по формулам и составление формул, исходя из их названий.</p> <p>Л/р: Получение этилена. Изучение его свойств.</p> <p><b>Ароматические углеводороды.</b></p> <p>Бензол. Структурная формула. Тип гибридизации Атомов углерода в бензольном кольце. Понятие об электронном строении бензола как сопряженной системы с замкнутой цепью. Делокализация p-электронов. Названия углеводородов ряда бензола по рациональной номенклатуре. Эмпирические (тривиальные) названия. Природные источники и синтетические способы получения ароматических</p>			
--	---	--	--	--

	<p>углеводородов. Взаимосвязь предельных, непредельных и ароматических углеводородов.</p> <p>Физические и химические свойства бензола. Характерные реакции замещения (бромирование, нитрование). Условия их проведения. Особенность протекания реакций присоединения водорода и хлора. Отношение бензола и его гомолога толуола к окислению перманганатом калия. Горение бензола. Стирол – важнейшее производное бензола. Строение, свойства стирола. Полимеризация стирола.</p> <p><b>Природные источники углеводородов.</b></p> <p>Природные и попутные нефтяные газы. Их состав. Использование нефтяных газов. Нефть. Состав и свойства нефти. Фракционная перегонка нефти и применение ее продуктов. Уголь, его химическая переработка. Коксование угля.</p>			
<p><b>Блок 2.3.</b> <b>Кислородосодержащие органические соединения.</b></p>	<p><b>Спирты. Фенолы.</b></p> <p>Спирты. Строение предельных одноатомных спиртов. Функциональная группа спиртов (гидроксогруппа), ее электронное строение. Гомологический ряд спиртов. Структурная изомерия (Изомерия углеродного скелета и положение функциональной группы). Систематическая и рациональная номенклатура. Основные способы получения спиртов: гидратация алкенов, взаимодействие галогенопроизводных углеводородов со щелочью, восстановление альдегидов. Межмолекулярные водородные связи и их влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов. Реакции с участием водорода, входящего в состав гидроксильной группы спиртов: взаимодействие с щелочным металлом – образование алкоголята; взаимодействие спиртов со спиртами – образование простых эфиров. Реакции всей группы – ОН: реакции замещения (взаимодействие с галогеноводородами, дегидратация спиртов). Метанол и этанол. Их применение и промышленный синтез. Генетическая связь между углеводородами и спиртами. Многоатомные спирты, их строение. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты – взаимодействие с гидроксидом меди. Применение этиленгликоля и глицерина. Фенолы. Определение класса фенолов. Их строение. Функциональная группа – ОН; взаимное влияние атомов в молекуле. Сравнение кислотности спиртов и фенолов. Способы получения фенола. Химические свойства фенола. Реакции на функциональную группу фенола (-ОН); взаимодействие с натрием, с щелочами. Качественная реакция на фенолы –</p>	14	1,2	10-12

	<p>взаимодействие с хлоридом железа (3). Реакции на ароматическое кольцо: галогенирование и нитрование.</p> <p>П/р: Составление структурных формул спиртов, закрепление знаний номенклатуры.</p> <p>Л/р . Химические свойства спиртов и фенолов.</p> <p>Растворение глицерина в воде и реакция с гидроксидом меди (2). Получение диэтилового эфира.</p> <p><b>Альдегиды.</b></p> <p>Определение класса альдегидов. Их функциональная группа. Общая формула, гомологический ряд и структурная изомерия альдегидов. Рациональная и систематическая номенклатура. Получение с свойства альдегидов. Реакция окисления альдегидной группы – взаимодействие с оксидом серебра (1) и гидроксидом меди (2) – качественные реакции на альдегиды. Реакции замещения водорода в углеводородном радикале. Формальдегид. Полимеризация. Конденсация формальдегида с фенолом.</p> <p>П/р: Закрепление и углубление знаний о строении, номенклатуре и свойствах альдегидов. Выяснение взаимосвязи между строением и свойствами карбонильных соединений.</p> <p><b>Карбоновые кислоты.</b></p> <p>Определение класса карбоновых кислот. Их функциональная группа. Электронное строение карбоксильной группы. Взаимное влияние карбоксильной группы и углеводородного радикала. Общая формула и гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Виды структурной изомерии. Эмпирические названия карбоновых кислот. Систематическая номенклатура.</p> <p>Получение и физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая. Особенность химических свойств муравьиной кислоты, реакция «серебряного зеркала». Олеиновая кислота как представитель непредельных одноосновных карбоновых кислот.</p> <p>Мыла. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Применение карбоновых кислот и их производных. Понятие о синтетических моющих средствах.</p> <p>П/р: Составление структурных формул карбоновых кислот; их эмпирические названия и систематическая номенклатура.</p> <p><b>Сложные эфиры. Жиры.</b></p>			
--	--	--	--	--

	<p>Строение сложных эфиров (общая формула). Реакция этерификации. Обратимость реакции этерификации. Кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров. Их применение, роль в природе. Жиры и их свойства. Высшие карбоновые кислоты, входящие в состав высших природных жиров (пальмитиновая, олеиновая, стеариновая). Физические и химические свойства жиров; гидролиз жиров; их окисление; гидрирование жидких жиров.</p> <p>П/р: Генетическая связь между углеводородами, спиртами, простыми эфирами, альдегидами, кетонами, карбоновыми кислотами и сложными эфирами. Закрепление знаний функциональных групп и свойств соединений, относящихся к различным классам.</p> <p>Л/р: Отношение жиров к воде и органическим растворителям. Доказательство неопределенного характера жиров.</p> <p><b>Углеводы.</b></p> <p>Понятие и классификация углеводов. Моносахариды. Понятие о фотосинтезе. Строение глюкозы как многоатомного альдегидспирта. Химические свойства глюкозы, обусловленные наличием альдегидной группы: окисление оксидом серебра(1) или гидроксидом меди (2). Свойства, обусловленные наличием в молекуле спиртовых гидроксидов (реакция на многоатомные спирты). Значение глюкозы и ее производных для человека. Нахождение глюкозы в природе. Фруктоза – структурный изомер глюкозы. Строение и свойства фруктозы.</p> <p>Дисахариды (мальтоза и сахароза), их состав, строение, свойства. Реакция с гидроксидом меди (2), гидролиз. Полисахариды. Крахмал. Состав, строение. Химические свойства: реакции с йодом, гидролиз. Превращение крахмала пищи в организме. Целлюлоза. Состав, строение, свойства. Азотнокислые и уксуснокислые эфиры целлюлозы. Их применение.</p> <p>Л/р: Химические свойства глюкозы, сахарозы, крахмала.</p>			
<p><b>Блок 2.4.</b> <b>Азотсодержащие органические соединения.</b> <b>Полимеры.</b></p>	<p><b>Азотсодержащие соединения. Амины. Аминокислоты. Белки.</b></p> <p>Амины, классификация, изомерия и номенклатура аминов. Получение алифатических аминов из галогенопроизводных при действии аммиака; восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Основные свойства аминов. Взаимодействие их с водой и кислотами. Сравнение основных свойств метиламина и диметиламина.</p> <p>Ароматические амины. Анилин. Его строение. Физические и химические</p>	6	1,2	2-4

	<p>свойства первичных ароматических аминов на примере анилина. Сравнение основных свойств алифатических и ароматических аминов. Значение анилина в органическом синтезе. Производство красителей, взрывчатых веществ, лекарственных препаратов.</p> <p>Понятие об аминокислотах. Их значение в природе. Названия аминокислот. Физические и химические свойства аминокислот. Понятие о биполярном ионе; амфотерность аминокислот – взаимодействие с кислотами и щелочами: образование пептидов (рассмотрение реакций образования дипептидов из аминокислот).</p> <p>Белки как биополимеры аминокислот. Представление об аминокислотах, входящих в состав природных белков. Полипептидная теория строения белков. Строение пептидной группировки. Условия проведения гидролиза белков. Биологические функции белков. Ферменты, специфичность их действия. Использование ферментов в различных отраслях народного хозяйства. Применение ферментов в различных отраслях народного хозяйства.</p> <p>Л/р: Изучение свойств белков.</p> <p><b>Синтетические высокомолекулярные соединения.</b></p> <p>Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – реакции полимеризации и поликонденсации. Пластмассы и каучуки. Синтетические волокна: полиэфирные (лавсан) и полиамидные (капрон). Роль химии в создании новых материалов. Практическое использование полимеров и возникновение экологической проблемы вторичной переработки полимерных продуктов. Будущее полимерных материалов.</p> <p>П/р: Распознавание пластмасс и химических волокон. Распознавание белковых (натуральных) волокон среди синтетических и искусственных.</p>			
Итого		78		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебного предмета требует наличия учебного кабинета химии и биологии.

Оборудование учебного кабинета:

1. посадочные места по количеству обучающихся;
2. рабочее место преподавателя;
3. аудиторная доска для письма;
4. наборы реактивов для лабораторных и практических занятий;
5. штативы, пробирки, горелки и остальные комплектующие для проведения опытов.
6. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, схемы, таблицы.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий и дополнительной литературы.

##### Основная литература

1. Кириллов, В. В. Основы неорганической химии : учебник / В. В. Кириллов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-5783-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147097> (дата обращения: 14.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. *Габриелян О.С., Остроумов И.Г.* Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. *Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. и др.* Химия для профессий и специ-альностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образо-вания. — М., 2014.
4. *Габриелян О. С., Остроумов И. Г.* Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. об-разования. — М., 2014.
5. *Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М.* Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
6. *Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А.* Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ:
7. учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
8. *Габриелян О.С., Лысова Г.Г.* Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ.
9. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
10. *Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б.* Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
11. *Ерохин Ю.М.* Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред.
12. проф. образования. — М., 2014.
13. *Ерохин Ю.М.* Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
14. *Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б.* Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.
15. *Сладков С. А., Остроумов И.Г., Габриелян О.С., Лукьянова Н.Н.* Химия для профессий

16. специальностей технического профиля. Электронное приложение (электронное учебное издание) для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

#### Интернет-ресурсы

1. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
2. [hemi.wallst.ru](http://hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»). [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников)
3. [enauki.ru](http://enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»). [www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).
4. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»). [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
5. [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»)

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

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• структуру периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева;</li> <li>• зависимость свойств химических элементов от заряда ядер атомов и строения атомных электронных оболочек;</li> <li>• физический смысл номеров группы и периода, порядкового (атомного) номера химического элемента в периодической системе Д.И. Менделеева;</li> <li>• закономерности изменения свойств химических элементов;</li> <li>• способы образования ионной, ковалентной (полярной и неполярной), донорно-акцепторной, металлической и водородной связей; механизм электролитической диссоциации в воде веществ ионной и ковалентной полярной связью; сущность реакций ионного обмена; сущность окислительно-восстановительных реакций на основе электронного баланса;</li> <li>• гидролиз солей первой стадии;</li> <li>• общие свойства металлов главных подгрупп 1-3 групп и представителей металлов побочных подгрупп: медь, хром, железо, марганец;</li> <li>• свойства отдельных неметаллов и их соединений главных подгрупп 4-6 групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;</li> <li>• сущность строения органических соединений А.М. Бутлерова;</li> <li>• зависимость химических свойств</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</li>   <li>2. Стартовая диагностика подготовки обучающегося по школьному курсу химии; выявление мотивации к изучению нового материала.</li>   <li>3. Текущий контроль в форме: <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты практических занятий,</li> <li>- контрольных работ по блокам модулей учебной дисциплины;</li> <li>- тестирования,</li> <li>- домашней работы,</li> <li>- отчета по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление пособия, реферата, информационное сообщение).</li> </ul> </li> </ol>

<p>органических соединений от строения углеродной цепи, вида химической связи и наличия функциональных групп;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сущность взаимного влияния атомов в молекулах органических веществ;</li> <li>• механизм реакций замещения и присоединения.</li> </ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять правила техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторными и химическими растворами;</li> <li>• проводить опыты по изучению свойств неорганических и органических веществ;</li> <li>• проводить вычисления:</li> <li>• молекулярной массы и молярной массы по химическим формулам;</li> <li>• массовой доли растворённого вещества в растворе;</li> <li>• массовой доли химического элемента в веществе;</li> <li>• количества вещества (массы) по количеству вещества (массе) одного из веществ, участвующих в реакции;</li> <li>• массы одного из продуктов по массе исходного вещества, содержащего определенную долю примесей;</li> <li>• массу одного из продуктов по массе раствора, содержащего определённую массовую долю одного из исходных веществ;</li> <li>• массовую или объёмную долю выхода продукта реакции от теоретически возможного;</li> <li>• массовую долю химического соединения в смеси; расчеты молярной концентрации растворов и массы веществ (количества вещества) по молярной концентрации; расчеты нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания.</li> </ul>	<p>4. Рубежный контроль по модулям и блокам.</p> <p>5. Итоговая аттестация в форме зачета.</p>
--	--