

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))**

**Московский колледж транспорта**



Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины,  
как компонент образовательной программы среднего профессионального образования - программы СПО по специальности  
Организация перевозок и управление на транспорте (по видам),  
утвержденная директором колледжа РУТ (МИИТ) Разинкиным Н.Е.

**Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины**  
**ОУД.01 Химия**  
по специальности - 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 160401 Дата: 24.02.2022  
Подписал: директор колледжа Разинкин Николай Егорович

ОДОБРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией

Протокол от «24» февраля 2022 г. №  
7/ЕН

Председатель

\_\_\_\_\_ Н.В. Тракич

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования от 17 мая 2012 года № 413 и в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)».

СОГЛАСОВАНО

Заведующим методическим кабинетом

\_\_\_\_\_ К.В. Ломакина

«24» февраля 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО

\_\_\_\_\_

«»

**Составитель:**

Смирнова Галина Николаевна – преподаватель Московского колледжа транспорта

**Рецензенты:**

Гирко К.В. – преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

Григорова Е.Н. – преподаватель ГБПОУ МО «Мытищинский колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.01  
Химия**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.01**

## **Химия**

### **1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Общеобразовательная учебная дисциплина (далее - ОУД) ОУД. является частью обязательной предметной области «Естественные науки» федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее – ФГОС СОО). В соответствии с учебным планом дисциплина изучается в рамках общеобразовательной подготовки и входит в перечень "Дополнительные учебные дисциплины и элективные курсы" учебных дисциплин.

ОУД. осуществляется в пределах образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 22 апреля 2014 года № 376,(зарегистрирован Минюстом России , регистрационный № ) по специальности Организация перевозок и управление на транспорте (по видам), и примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 28.06.2016 N 2/16-з).

### **1.2. Результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины**

#### **1.2.1. Личностные результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины**

Рабочая программа ОУД. направлена на создание условий для достижения обучающимися следующих личностных результатов освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО:

-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 химических компетенций в этом;

-умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального

развития в выбранной профессиональной деятельности;

- сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить аргументы и контраргументы;

- критичность мышления, владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;

- креативность мышления, инициативность и находчивость

### **1.2.2. Метапредметные результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины**

Рабочая программа ОУД. направлена на создание условий для достижения обучающимися следующих метапредметных результатов освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО:

- 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;

- осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, а также навыками разрешения проблем; готовность и способность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев;

- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить

рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать аргументированные выводы

### **1.2.3. Предметные результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины**

Рабочая программа ОУД. направлена на достижение обучающимися следующих предметных результатов освоения дисциплины в соответствии с ФГОС СОО:

- 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.

### **1.3. Профильная составляющая (направленность) общеобразовательной учебной дисциплины**

Изучение дисциплины ОУД. осуществляется в рамках ППССЗ с учетом профессиональной направленности специальности Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) за счёт межпредметных связей с дисциплинами профессионального учебного цикла.

Кроме того, профильная составляющая находит свое отражение в организации самостоятельной работы обучающихся при написании рефератов и подготовке сообщений с использованием информации профессиональных учебных и периодических изданий, ЭОР, сайтов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	114
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
Лекция	68
Практическое занятие	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	36
в том числе:	
Самостоятельная работа	36
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

## 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.01 Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел Введение. Предмет химии</b>		2	
Тема 1.1 Введение	Содержание учебного материала: Введение. Предмет химии. 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	2	
<b>Раздел НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>		<b>64</b>	
Тема 2.1 Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала: Основные законы 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. Закон Авогадро и следствия из него. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. 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.	8	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания, поиск информации для подготовки сообщений и докладов, по темам: «Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон)», «Понятие о химической технологии», «Понятие о биотехнологии и	2	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	нанотехнологии».Разбор классификации веществ, составление уравнений реакций, решение задач		
Тема 2.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома	Содержание учебного материала: Периодический закон и Периодическая система химических элементов 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	8	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания на составление электронных формул элементов; Работа с учебником, дополнительной литературой, интернет- источниками для подготовки докладов, сообщений и индивидуального проекта. Темы докладов и сообщений: «Радиоактивность», «Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине», «Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве». Индивидуальный проект: «Использование радиоактивных изотопов в технических целях» (доклад и презентация)	4	
Тема 2.3 Строение	Содержание учебного материала:	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
1	2	3	4
вещества	<p>Виды химической связи. 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.</p> <p>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. 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 золей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля. Лабораторные опыты Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение домашнего задания на составление схем образования связей и определение их характера с использованием таблицы электроотрицательности. Выполнение докладов и сообщений на тему: «Конденсация», «Текучность», «Возгонка», «Кристаллизация», «Сублимация и десублимация». Выполнение индивидуальных проектов: «Аномалии физических свойств воды», «Жидкие кристаллы», «Минералы и горные породы как природные смеси», «Эмульсии и суспензии», «Золи (в том числе аэрозоли) и гели», «Коагуляция и синерезис» (доклад и презентация)</p>	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 2.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	Содержание учебного материала: Вода. Решение задач на расчет концентрации веществ Вода как растворитель. Растворимость веществ.Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.Массовая доля растворенного вещества.Электролитическая диссоциацияЭлектролиты и неэлектролиты. Электролитическаядиссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и не гидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.Реакции ионного обмена. Решение задач на избыток-недостатокРеакции ионного обмена. Случаи, в которых они проходят до конца.Решение задач на вычисление массы вещества, одно из которых взято в избытке. Классификация химических соединений. Оксиды Оксиды, их классификация по различным признакам. Свойства оксидов. Генетическая связь между классами неорганических соединений.ДемонстрацииРастворимость веществ в воде.Собирание 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	14	
	Практическая работа 1 Приготовление раствора заданной концентрации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка отчета по лабораторной работе.Составление уравнений реакций, решение задач на нахождение массовой доли вещества в растворе, на перевод концентраций, рассмотрение примеров многоступенчатой диссоциации.Выполнение докладов и сообщений на тему: «Представление о современной теории кислот и оснований», «Кристаллогидраты», «Правила разбавления серной кислоты»,	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	«Использование серной кислоты в промышленности», «Едкие щелочи, их использование в промышленности». Выполнение индивидуальных проектов на тему: «Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве», «Гипс и алебастр, гипсование», «Применение воды в технических целях», «Жесткость воды и способы ее устранения», «Минеральные воды», «Электролитическое получение алюминия», «Практическое применение электролиза», «Гальванопластика», «Гальваностегия», «Рафинирование цветных металлов».		
Тема 2.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	Содержание учебного материала: Кислоты Кислоты и их свойства. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты Основания Основания и их свойства. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Соли Соли и их свойства. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. 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.	14	
	Практическая работа 2 Решение экспериментальных задач	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Взаимосвязь между простыми и сложными веществами и их соединениями. Генетическая связь между	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	основными классами неорганических соединений Составление уравнений реакций к цепочкам превращений, решение задач		
	Обобщающий урок	2	
Тема 2.6 Химические реакции	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Классификация химических реакций. Химическое равновесие 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. 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. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. 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.</p>	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление уравнений ОВР методом электронного баланса, выполнение докладов и сообщений на тему: «Применение ОВР», «Химические источники тока» Решение задач, разбор классификации химических реакций.Выполнение докладов и сообщений на темы: «Катализ как промышленный процесс», «Гомогенные и гетерогенные катализаторы», «Промоторы», «Каталитические яды», «Ингибиторы»	2	
Тема 2.7 Металлы и неметаллы	Содержание учебного материала: Металлы. 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. Свойства и их зависимость от положения неметаллов в периодической системе 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.	10	
	Практическая работа 3 Получение, соби́рание и распознавание газов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка отчета по лабораторной	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>работе. Составление уравнений и решение задач</p> <p>Выполнение докладов и сообщений на темы: «Получение металлов и сплавов», «Пирометаллургия», «Гидрометаллургия», «Электрометаллургия», «Черные и цветные сплавы», «Алюминотермия». Выполнение индивидуальных проектов на темы: «Производство чугуна и стали», «Закалка и отпуск стали», «Структурами серого и белого чугуна», «Железные руды и их применение», «Химическая и электрохимическая коррозия», «Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды», «Способы защиты металлов от коррозии» (доклад и презентация)</p> <p>Составление уравнений и решение задач</p> <p>Выполнение докладов и сообщений на тему: «Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха», «Получение неметаллов электролизом растворов или расплавов электролитов», «Силикатная промышленность»</p>		
<b>Раздел ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>		<b>48</b>	
Тема 3.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. 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.</p> <p>Демонстрации Модели молекул гомологов и изомеров органических</p>	5	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	соединений. Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений. Лабораторный опыт Изготовление моделей молекул органических веществ.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление структурных формул изомеров и гомологов Выполнение докладов и сообщений на темы: «Классификация реакций в органической химии», «Понятие о субстрате и реагенте», «Реакции окисления и восстановления органических веществ», «Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии»	3	
Тема 3.2 Углеводороды и их природные источники	Содержание учебного материала: Предельные углеводороды. Циклоалканы 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. Алкины Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетиленана основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами. Ароматические углеводороды Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. Природные источники углеводородов Природный и попутный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты Демонстрации Горение метана, этилена, ацетилена. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция. Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на не-предельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического	15	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	производства».Лабораторные опытыОзнакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение отчета по лабораторным работамПодготовка домашнего задания, составление структурных формул, уравнений реакций, решение расчетных задач.Выполнение докладов и сообщений на темы: «Классификация и назначение каучуков», «Классификация и назначение резин», «Вулканизация каучука», «Понятие об экстракции»Выполнение индивидуальных проектов на темы: «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», «Экологические проблемы, связанные с использованием углеводородного топлива», «Способы снижения токсичности выхлопных газов» (доклад и презентация)	5	
Тема 3.3 Кислородсодержащие органические соединения	Содержание учебного материала: 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.Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.АльдегидыПонятие 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. Сложные эфиры.Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная	16	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>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. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры. Мыла 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.</p>		
	Практическая работа 4 Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение отчета по лабораторным работам Подготовка домашнего задания, составление структурных формул,	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>уравнений реакций, решение расчетных задач.Выполнение докладов и сообщений на темы: «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», «Ацетальдегид и его применение», «Применение ацетона в технике и промышленности», «Синтетические моющие средства».Выполнение индивидуальных проектов на темы: «Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу», «Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая)», «Пленкообразующие масла», «Замена жиров в технике непищевым сырьем», «Нитрование целлюлозы», «Классификация волокон» (доклад и презентация)</p>		
Тема 3.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	<p>Содержание учебного материала: Азотсодержащие органические соединения.Понятие об аминах. Аليفатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола.Применение анилина на основе свойств. 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. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.Пластмассы и волокнаПолучение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс.Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.Белки и полисахариды как биополимерыХимия и жизньХимия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана</p>	12	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>труда при химическом производстве. Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. 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. 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.</p>		
	Практическая работа 5 Распознавание пластмасс и волокон	2	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение отчета по лабораторной работе Подготовка домашнего задания, составление структурных формул, уравнений реакций, решение расчетных задач. Выполнение докладов и сообщений на темы: «Аминокапроновая кислота и ее использование», «Использование гидролиза белков в промышленности», «Поливинилхлорид и политетрафторэтилен (тефлон)», «Фенолоформальдегидные пластмассы», «Целлулоид», «Промышленное производство химических волокон». Выполнение индивидуальных проектов на темы: «Капрон как представитель полиамидных волокон», «Неопрен, как современный</p>	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Кол-во часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	материал», «Поливинилхлорид и политетрафторэтилен (тефлон)», «Кевлар и его свойства» (доклад и презентация)		
	<b>Всего:</b>	<b>114</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Учебная дисциплина ОУД. реализуется в учебном кабинете "Лаборатория «Химии, биологии»".

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- ? Рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- ? Оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet);
- ? Доска меловая
- ? Шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- ? Плакаты – 10 шт
- ? Стенды – 8шт
- ? Модели кристаллических решеток – 2 шт.
- ? Портреты ученых – 2шт
- ? Оборудование для проведения химических опытов.
- ? Вытяжной шкаф – 1шт.
- ? Видеомагнитофон, TV «Рубин».
- ? Мультимедийное оборудование: ПК (системный блок - процессор AMD FX™ 6300, 3,5 ГГц. ОЗУ 8 Гб); TV; проектор; звуковая система; экран.

#### **Технические средства обучения:**

- ? Оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер, локальная сеть с выходом в Internet);
- ? Видеомагнитофон, TV «Рубин».
- ? Мультимедийное оборудование: ПК (системный блок - процессор AMD FX™ 6300, 3,5 ГГц. ОЗУ 8 Гб); TV; проектор; звуковая система; экран.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Основные источники:**

№ п/п	Библиографическое описание
1	Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Естествознание Химия: учебник М.: Издательский центр «Академия» 2020

##### **Интернет-ресурсы**

Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа»: [сайт]. – Москва, 2016 – . – URL: <https://resh.edu.ru/>

Научно-теоретический и методический журнал «Химия в школе»: [сайт] / учредитель ООО «ЦЕНТРХИМПРЕСС». – Москва, 2009 – . – URL: <https://hvsh.ru>

Научно-популярный журнал «Химия и жизнь»: [сайт]. – Москва, 2019 – . – URL: <https://www.hij.ru>

### **3.3. Сопровождение реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Освоение программы может проводиться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее – ДОТ) при наличии объективных уважительных причин и/или обстоятельств непреодолимой силы (форс-мажорных обстоятельств), препятствующих обучающимся и/или преподавателям лично присутствовать при проведении занятия.

В этом случае допускается проводить занятие удаленно в соответствии с расписанием, утвержденным руководителем структурного подразделения на платформах: MS Teams

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины ОУД.01 "Химия" осуществляется педагогическим работником в процессе проведения аудиторных занятий, что позволяет проверить у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения регламентированы соответствующим Фондом оценочных средств (ФОС) по учебной дисциплине ОУД.01 "Химия".