

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»  
(РУТ (МИИТ))  
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТРАНСПОРТА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУД.12 ХИМИЯ**

**по специальности  
08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство**

Москва 2022

ОДОБРЕНА

Предметной (цикловой) комиссией  
Протокол от 24 февраля 2022 г. №7

Председатель

 Н.В. Тракич

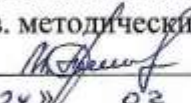
Предметной (цикловой) комиссией  
Протокол от 24 февраля 2022 г. №7

Председатель

 И.В. Кухаренко

СОГЛАСОВАНО

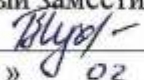
Зав. методическим кабинетом

 К.В. Ломакина  
« 24 » 02 2022г.

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования от 17 мая 2012 года №413 и Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство от 13 августа 2014 года № 1002

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора МКТ

 Т.В. Сухарева  
« 24 » 02 2022г.

Составители:



Г.Н. Смирнова

– преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

Рецензенты:

Гирко К.В.

– преподаватель МКТ РУТ (МИИТ)

Григорова Е.Н.

– преподаватель ГБПОУ МО «Мытищинский колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>26</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>28</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.12 ХИМИЯ**

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

Общеобразовательная учебная дисциплина «Химия» в соответствии с учебным планом изучается в рамках общеобразовательной подготовки и входит в перечень общеобразовательных учебных дисциплин по выбору обучающихся.

Программа дисциплины «Химия» предназначена для изучения в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалиста среднего звена (ППСЗ).

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины, в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), а также на основе объединения примерных программ общеобразовательных учебных дисциплин: Химия для профессиональных образовательных организаций рекомендованных Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»), протокол № 3 от 21 июля 2015 г.

## **1.2. Цели и результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины**

Содержание программы дисциплины «Химия» направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Рабочая программа дисциплины «Химия» предназначена для студентов, обучающихся по специальности: 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство.

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

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

-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;

**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.

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

- 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**

- 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 «Химия» осуществляется в рамках ППССЗ с учетом профессиональной направленности специальности 08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство 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.

### **1.4 Количество часов на освоение программы общеобразовательной учебной дисциплины**

Всего часов максимальной учебной нагрузки обучающегося 114 часов,

в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 78 часов;

- часов самостоятельной работы – 36 часа.

## 2. Структура и содержание общеобразовательной учебной дисциплины

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>114</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
в том числе:	
практические занятия	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>36</b>
в том числе:	
выполнение домашних заданий: подготовка к устному опросу, тестированию	15
подготовка сообщений, докладов, рефератов	14
подготовка и оформление отчета практических занятий	5
Подготовка к дифференцированному зачету	2
<b><i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУД.12 «ХИМИЯ»

№ недели	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, формы организации деятельности обучающихся	Объем часов на изучение раздела, темы	Кол-во часов на урок	Задание на дом
1	2	3	4	5	6
	<b>I СЕМЕСТР</b>		<b>50</b>		
	<b>МОДУЛЬ «ХИМИЯ»</b>				
	<b>МОДУЛЬ 1 «НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»</b>				
1.	Введение. Предмет химии	<b>Введение. Предмет химии.</b> 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	2/2	[1] стр.3-8, §1.1; задания
2.	Тема 1.1 Основные понятия и законы химии	<b>Основные законы химии.</b> 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.	6	2/4	[1] §1.2 (стр.14-17) задания 1-6
3.		<b>Закон Авогадро и следствия из него</b> Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.		2/6	[1] §1.2; задания 6-10
4.		<b>Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе</b> Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли		2/8	решение задач

		химических элементов в сложном веществе.			
		<b>Демонстрации</b> Модели атомов химических элементов. Модели молекул простых и сложных веществ (шаростержневые и Стюарта—Бриглеба). Коллекция простых и сложных веществ. Некоторые вещества количеством 1 моль. Модель молярного объема газов. Аллотропия фосфора, кислорода, олова.			
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 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 нанотехнологии». Разбор классификации веществ, составление уравнений реакций, решение задач	2		
5.	Тема 1.2 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	<b>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.</b> 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).	4	2/10	[1] §2.1 задания
6.	Менделеева и строение атома	<b>Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева.</b> 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. <i>s</i> -, <i>p</i> - и <i>d</i> -орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка		2/12	[1] §2.2 задания 1-7

		Периодического закона. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.			
		<b>Демонстрации</b> Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Динамические таблицы для моделирования Периодической системы. Электризация тел и их взаимодействие. <b>Лабораторный опыт</b> Моделирование -построения Периодической таблицы химических элементов			
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 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		
7.	Тема 1.3 Строение вещества	<b>Виды химической связи.</b> <b>Ионная химическая связь.</b> Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки.	2	2/14	[1] § 3.1 – 3.3, задания

		<p>Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.</p> <p><b>Ковалентная химическая связь.</b> 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.</p> <p><b>Металлическая связь.</b> Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.</p> <p><b>Агрегатные состояния веществ и водородная связь.</b> Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.</p>			
		<p><b>Демонстрации</b></p> <p>Модель кристаллической решетки хлорида натрия.</p> <p>Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита.</p> <p>Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца).</p> <p>Приборы на жидких кристаллах.</p> <p>Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь.</p> <p>Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.</p> <p><b>Лабораторные опыты</b></p> <p>Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.</p> <p>Получение эмульсии моторного масла.</p> <p>Ознакомление со свойствами дисперсных систем</p>			
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Выполнение домашнего задания на составление схем образования связей и определение их характера с использованием таблицы электроотрицательности.</p>	2		

		<p>Выполнение докладов и сообщений на тему: «Конденсация», «Текучесть», «Возгонка», «Кристаллизация», «Сублимация и десублимация».</p> <p>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>			
8.	<p>Тема 1.4</p> <p>Вода. Растворы.</p> <p>Электролитическая диссоциация</p>	<p><b>Вода. Решение задач на расчет концентрации веществ</b></p> <p>Вода как растворитель. Растворимость веществ.</p> <p>Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.</p> <p>Массовая доля растворенного вещества.</p>	10	2/16	[1] § 3.4 – 3.5 задания
9.		<p><b>Электролитическая диссоциация</b></p> <p>Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. 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.</p>		2/18	[1] § 3.6 задания 1-7
10.		<p><b>Реакции ионного обмена. Решение задач на избыток-недостаток</b></p> <p>Реакции ионного обмена. Случаи, в которых они проходят до конца.</p> <p>Решение задач на вычисление массы вещества, одно из которых взято в избытке.</p>		2/20	[1] § 3.6
11.		<p><b>Практическая работа 1</b></p> <p>Приготовление раствора заданной концентрации</p>		2/22	Отчет
12.		<p><b>Классификация химических соединений. Оксиды</b></p> <p>Оксиды, их классификация по различным признакам.</p>		2/24	[1] §5.1;5.4 задания после §

		Свойства оксидов. Генетическая связь между классами неорганических соединений.			5.4
		<b>Демонстрации</b> Растворимость веществ в воде. Собираение газов методом вытеснения воды. Растворение в воде серной кислоты и солей аммония. Образцы кристаллогидратов. Изготовление гипсовой повязки. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Иониты. Образцы минеральных вод различного назначения			
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 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», «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»,	4		

		«Гальванопластика», «Гальваностегия», «Рафинирование цветных металлов».			
13.	Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	<b>Кислоты</b> 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	8	2/26	[1] § 5.5 задания
14.		<b>Основания</b> Основания и их свойства. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.		2/28	[1] § 5.6 задания
15.		<b>Соли</b> Соли и их свойства. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.		2/30	[1] § 5.7 задания
16.		<b>Практическая работа 2</b> Решение экспериментальных задач		2/32	Отчет
		<b>Демонстрации</b> 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. <b>Лабораторные опыты</b> 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.			
		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Взаимосвязь между простыми и сложными веществами и их соединениями. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений Составление уравнений реакций к цепочкам превращений, решение задач	4		
17.	Обобщающий урок	<i>Обобщающий урок</i>	2	2/34	
	<b>II СЕМЕСТР</b>		64		
	<b>МОДУЛЬ 1 «НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» (продолжение)</b>				
1.	Тема 1.6 Химические реакции (4 часа)	<i><b>Классификация химических реакций. Химическое равновесие</b></i> <b>Классификация химических реакций.</b> 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. <b>Скорость химических реакций.</b> Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. <b>Обратимость химических реакций.</b> Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.	4	2/2	[1] § 4.1,4.3 задания

2.	<p><b>Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз.</b>  Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p>		2/4	[1] § 4.2 задания
	<p><b>Демонстрации</b>  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.</p> <p><b>Лабораторные опыты</b>  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>			
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Составление уравнений ОВР методом электронного баланса,</p>	2		

		<p>выполнение докладов и сообщений на тему: «Применение ОВР», «Химические источники тока» Решение задач, разбор классификации химических реакций.</p> <p>Выполнение докладов и сообщений на темы: «Катализ как промышленный процесс», «Гомогенные и гетерогенные катализаторы», «Промоторы», «Каталитические яды», «Ингибиторы»</p>			
3.	<p>Тема 1.7</p> <p>Металлы и неметаллы (6 часов)</p>	<p><b>Металлы.</b></p> <p>Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.</p> <p>Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.</p>	6	2/6	[1] § 5.2 задания
4.					
5.		<p><b>Неметаллы. Свойства и их зависимость от положения неметаллов в периодической системе</b></p> <p>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.</p>		2/8	[1] § 5.3 задания
6.		<p><b>Практическая работа 3</b></p> <p>Получение, собирание и распознавание газов</p>		2/10	Отчет
		<p><b>Демонстрации</b></p> <p>Коллекция металлов.</p> <p>Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой, алюминия с йодом, сурьмы с хлором, горение железа в</p>			

		<p>хлоре).</p> <p>Горение металлов.</p> <p>Алюминотермия.</p> <p>Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля). Вытеснение менее активных галогенов из растворов их солей более активными галогенами.</p> <p>Модель промышленной установки для производства серной кислоты. Модель печи для обжига известняка. Коллекции продукции силикатной промышленности (стекла, фарфора, фаянса, цемента различных марок и др.).</p> <p><b>Лабораторные опыты</b></p> <p>Закалка и отпуск стали.</p> <p>Ознакомление со структурами серого и белого чугуна.</p> <p>Распознавание руд железа.</p>			
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Подготовка отчета по лабораторной работе.</p> <p>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».</p> <p>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>	2		
		<b>МОДУЛЬ 2 «ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»</b>			

7.	Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	<p><b>Предмет органической химии.</b>  <b>Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.</b>  <b>Предмет органической химии.</b> Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.  Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.  <b>Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова.</b> Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.  <b>Классификация органических веществ.</b> Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.  <b>Классификация реакций в органической химии.</b> Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.  <b>Демонстрации</b>  Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.  Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений.</p>	2	2/12	[1] § 6.1;6.2 задания
		<p><b>Демонстрации</b>  Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.  Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений.  <b>Лабораторный опыт</b>  Изготовление моделей молекул органических веществ.</p>			

		<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 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		
8.	Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники	<b>Предельные углеводороды. Циклоалканы</b> Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.	10	2/14	[1] § 7.1 задания
9.		<b>Алкены</b> 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.		2/16	[1] § 7.2 задания
10.		<b>Алкины</b> Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.		2/18	[1] § 7.4 задания
11.		<b>Ароматические углеводороды</b> Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.		2/20	[1] § 7.4 задания
12.		<b>Природные источники углеводородов</b> Природный и попутный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти.		2/22	[1] § 7.5 задания

		Нефтепродукты			
		<p><b>Демонстрации</b>  Горение метана, этилена, ацетилен.  Отношение метана, этилена, ацетилен и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилен — гидролизом карбида кальция.  Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на не-предельность.  Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства».</p> <p><b>Лабораторные опыты</b>  Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.  Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.</p>			
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  Выполнение отчета по лабораторным работам  Подготовка 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</p>	5		

		презентация)			
13.	Тема 2.3 Кислородсодержащие органические соединения	<p><b>Спирты</b> 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.</p>	12	2/24	[1] § 8.1 задания
14.		<p><b>Альдегиды</b> 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.</p>		2/26	[1] § 8.2 задания
15.		<p><b>Карбоновые кислоты. Сложные эфиры.</b> Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на</p>		2/28	[1] § 8.3 задания

		<p>примере пальмитиновой и стеариновой.</p> <p>Получение сложных эфиров реакцией этерификации.</p> <p>Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.</p>			
16.		<p><b>Жиры. Мыла</b></p> <p>Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров.</p> <p>Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла</p>		2/30	[1] § 8.4 задания
17.		<p><b>Углеводы.</b></p> <p>Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).</p> <p>Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.</p> <p>Значение углеводов в живой природе и жизни человека.</p> <p>Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза ↔ полисахарид.</p>		2/32	[1] § 8.5 задания
18.		<p><b>Практическая работа 4</b></p> <p>Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений</p>		2/34	Отчет
		<p><b>Демонстрации</b></p> <p>Окисление спирта в альдегид.</p> <p>Качественные реакции на многоатомные спирты.</p> <p>Растворимость фенола в воде при обычной температуре и нагревании.</p> <p>Качественные реакции на фенол.</p> <p>Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы.</p> <p>Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Качественная реакция на крахмал.</p> <p>Коллекция эфирных масел.</p> <p><b>Лабораторные опыты</b></p> <p>Растворение глицерина в воде и взаимодействие с</p>			

		<p>гидроксидом меди (II).</p> <p>Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот.</p> <p>Доказательство неопределенного характера жидкого жира.</p> <p>Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II).</p> <p>Качественная реакция на крахмал.</p>			
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>Выполнение отчета по лабораторным работам</p> <p>Подготовка домашнего задания, составление структурных формул, уравнений реакций, решение расчетных задач.</p> <p>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».</p> <p>Выполнение индивидуальных проектов на темы: «Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу», «Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как неопределенная, бензойная кислота как ароматическая)», «Пленкообразующие масла», «Замена жиров в технике непищевым сырьем», «Нитрование целлюлозы», «Классификация волокон» (доклад и презентация)</p>	4		
19.	Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	<p><b>Азотсодержащие органические соединения.</b></p> <p>Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола.</p>	8	2/36	[1] глава 9, задания

		<p>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.</p>			
20.		<p><b>Пластмассы и волокна</b>  Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.  Термопластичные и термореактивные пластмассы.  Представители пластмасс.  Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.  Белки и полисахариды как биополимеры</p>		2/38	[1] § глава 10, задания
21.		<p><b>Практическая работа 5</b>  Распознавание пластмасс и волокон</p>		2/40	Отчет
22.		<p><b>Химия и жизнь</b>  Химия 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 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</p>		2/42	подготовка к дифференцированному зачету

		<p>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.</p>			
		<p><b>Демонстрации</b>  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.</p> <p><b>Лабораторные опыты</b>  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>			
		<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  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».</p>	4		

		Выполнение индивидуальных проектов на темы: «Капрон как представитель полиамидных волокон», «Неопрен, как современный материал», «Поливинилхлорид и политетрафторэтилен (тефлон)», «Кевлар и его свойства» (доклад и презентация)			
23.	Дифференцированный зачет	<i>Дифференцированный зачет</i>	2	2/44	
ИТОГО:			114		

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

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

Общеобразовательная учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете «Лаборатория «Химии, биологии»2407.

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.
- Видеомagniтофон, 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**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Естествознание Химия: учебник- 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2020- 240 с. – Текст: непосредственный.

##### **Дополнительные источники:**

1. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 1: учебник для вузов / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 353 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9353-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470483> (дата обращения: 19.04.2021).
2. Глинка, Н. Л. Общая химия в 2 т. Том 2: учебник для вузов / Н. Л. Глинка; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 379 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9355-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470484> (дата обращения: 19.04.2021).
3. Габриелян, О.С. Естествознание. Химия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 6-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020. – 240 с. – Текст: непосредственный.
4. Краткая химическая энциклопедия [Текст]: [В 5 т.] / Ред. коллегия: И. Л. Кнунянц (глав. ред.) [и др.]. - Москва: Сов. энциклопедия, 1961-1967. - 27 см. - (Энциклопедии. Словари. Справочники).

5. Третьяков, Ю. Д. Химия: Справочные материалы: Книга для учащихся / Ю. Д. Третьяков, Н. Н. Олейников, Я. А. Кеслер; Под ред. Ю. Д. Третьякова. - 3-изд., перераб. - М.: Просвещение, 1993. - 287 с.: ил. - Библиогр.: с.282.

### **Электронные образовательные ресурсы:**

1. Химия для каждого: Химия. Образовательный сайт для школьников: [сайт]. – Москва, 2001 – 2006. – URL: <http://hemi.wallst.ru/> (дата обращения: 27.04.2021). – Текст: электронный.
2. Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа»: [сайт]. – Москва, 2016 – . – URL: <https://resh.edu.ru/> (дата обращения: 27.04.2021). – Текст: электронный.
3. Научно-теоретический и методический журнал «Химия в школе»: [сайт] / учредитель ООО «ЦЕНТРХИМПРЕСС». – Москва, 2009 – . – URL: <https://hvsh.ru/> (дата обращения: 27.04.2021). – Текст: электронный.
4. Научно-популярный журнал «Химия и жизнь»: [сайт]. – Москва, 2019 – . – URL: <https://www.hij.ru/> (дата обращения: 27.04.2021). – Текст: электронный.

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

Освоение программы может проводиться с применением 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 заместителем директора колледжа, ответственным за учебную работу на платформах MS Teams (предпочтительно), GoogleClassroom, Zoom, Teamlink, Якласс и прочие (при согласовании с руководством).

Местом размещения документов и информации является личный кабинет или электронная почта обучающегося.

Применяемые инструменты должны обеспечивать непрерывную аудио- и видеотрансляцию в режиме реального времени.

Ссылка (id адрес) заранее доводится преподавателем до сведения обучающихся.

## КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Личностные	<p><b>Этап теоретического обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- посещаемость не менее 50% теоретических занятий;</li> <li>- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение;</li> <li>- участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом занятии;</li> <li>- требуемые для занятий материалы (дидактический материал, учебник и проч.) в наличии</li> </ul> <p><b>Этап практических занятий:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практические задания самостоятельно выполнены и представлены в письменной форме;</li> <li>- выполнение 100% практических работ;</li> <li>- студент может обосновать применение тех или иных нормативных актов (алгоритмов, схем решения, причинно-следственных цепочек и т.д.) и источников информации для конкретных ситуаций</li> </ul> <p><b>Этап самостоятельной работы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- студент может применять различные способы трактовки событий, обосновывать свою точку зрения, опираясь на теоретическое подтверждение в тех или иных информативных источниках;</li> <li>- задания для самостоятельной работы выполнены письменно и своевременно</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b> практические занятия; тестовый контроль; индивидуальное задание; устный опрос; решение типовых задач; защита реферата</p> <p><b>Промежуточный контроль:</b> Дифференцированный зачет</p>

	<p><b>Этап проверки усвоения и применения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность и обоснованность дискуссионных суждений;</li> <li>- практические задания решены с использованием необходимых информационных источников;</li> <li>- представленные практические работы соответствуют требованиям МКТ;</li> <li>- классная контрольная работа решена самостоятельно, в отведенное время, результат выше пороговых значений;</li> <li>- представленные рефераты, доклады соответствуют оформлению по ГОСТ 7.32-2001, заданной тематике и не являются плагиатом, защитное слово отражает тематику реферата и имеет личные суждения и представления студента</li> </ul>	
--	--	--

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
<b>ОУД.12 «ХИМИЯ»</b>	
<b>Важнейшие химические понятия</b>	Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология
<b>Основные законы химии</b>	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.

	<p>Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева. Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева</p>
<b>Основные теории химии</b>	<p>Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений</p>
<b>Важнейшие вещества и материалы</b>	<p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков,</p>

	искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс
<b>Химический язык и символика</b>	Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций
<b>Химические реакции</b>	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов
<b>Химический эксперимент</b>	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента
<b>Химическая информация</b>	Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах
<b>Расчеты по химическим формулам и уравнениям</b>	Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям
<b>Профильное и профессионально значимое содержание</b>	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с

	<p>горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве.</p> <p>Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников</p>
--	---