

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный технологический университет»  
Зареченский технологический институт –  
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Пензенский государственный технологический университет»



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Химия**

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
по специальностям среднего профессионального образования  
технического профиля:**

**09.02.01 Компьютерные системы и комплексы  
09.02.02 Компьютерные сети  
15.02.08 Технология машиностроения  
23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта  
11.02.01 Радиоаппаратостроение**

год приема 2015

Заречный, 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана на основе примерной программы учебной дисциплины, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»), Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 385 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»

Разработчик: Круглова М.Ю., преподаватель Зареченского технологического института – филиала ПензГТУ.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой методической комиссией общеобразовательных, естественнонаучных и ОГСЭ дисциплин.

Протокол от 31.08.2017 г. №1

Председатель ЦМК  / Климова Т.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена методическим советом ЗТИ – филиала ПензГТУ.

Протокол от 31.08.2017 г. №1.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>28</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>30</b>
<b>5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</b>	<b>33</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Химия

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена специальностей технического профиля:

- 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
- 09.02.02 Компьютерные сети
- 11.02.01 Радиоаппаратостроение
- 15.02.08 Технология машиностроения
- 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Химия» является учебным предметом по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования.

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

Содержание программы «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 естественно-научной 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)

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

#### **личностных:**

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

**метапредметных:**

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

**предметных:**

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» направлено на усвоение обучающимися основных понятий, законов и теорий химии; овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций.

В результате изучения курса «Химия» обучающийся должен овладеть **знаниями\умениями:**

- **Важнейшие химические понятия**

- 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

- **Основные законы химии**

- формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ;
- 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

- **Основные теории химии**

- 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

- **Важнейшие вещества и материалы**

- характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (Ia и IIa групп, алюминия, железа);

- характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIIIa, VIIa, VIa групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений;

- характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (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), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс

- **Химический язык и символика**

- 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

- **Химические реакции**

- 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

- **Химический эксперимент**

- выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности;
- наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента
- **Химическая информация**
- 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
- **Расчеты по химическим формулам и уравнениям**
- установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов;
- решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям
- **Профильное и профессионально значимое содержание**
- 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 горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием;
- подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
- критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников

#### **1.4 Рекомендованное количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 117 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 78 часов;

самостоятельной работы обучающегося 39 часов.

#### **1.5 Изменения, внесенные в рабочую программу по сравнению с Примерной программой по общеобразовательной дисциплине «Химия»**

В рамках профильной (профессиональной) направленности изучения дисциплины без изменения содержания программы внесены коррективы в тематический план.

Уменьшено количество часов:

тема 1.1. Основные понятия и законы – на 4 час.



тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атома- на 4 час.

тема 1.3. Строение вещества- на 4 час.

тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства-на 4 час.

тема 1.6. Химические реакции- на 2 час.

тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений- на 1 час.

Увеличено количество часов:

тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация-на 1 час.

тема 1.7. Металлы и неметаллы- на 1 час.

тема 2.2. Углеводороды и их природные источники- на 3 час.

тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения- на 3 час.

тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры- на 7 час.

Зачетные работы по разделам –4 час.

-

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>117</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	10
контрольные работы	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>39</b>
в том числе внеаудиторная самостоятельная работа	39
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии специальностей СПО технического профиля профессионального образования	1	1
<b>Раздел 1 Общая и неорганическая химия</b>		<b>31+16ср</b>	
<b>Тема 1.1 Основные понятия и законы химии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1
	<b>Основные понятия 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.		
	<b>Основные законы химии.</b> Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.		
	<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>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - изучение учебного материала по учебнику Габриелян О.С., Химия для профессий и специальностей технического профиля.-М.: «Академия»,2015.-256с. Глава 1, § 1.1-1.3 -решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе; количества вещества стр. 17, № 5-6, стр.14 №6,7,10,11	2		

	<p>-подготовка рефератов по темам: «Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства •в Российской Федерации»</p> <p>-подготовка сообщений по темам: «Аллотропия углерода, олова, кислорода»</p> <p>-подготовка индивидуального проекта по теме: «Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века»</p>		
<p><b>Тема 1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	2	1
	<p><b>Периодический закон 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). <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. 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</p>		
	<p><b>Демонстрации</b> Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Динамические таблицы для моделирования Периодической системы. Электризация тел и их взаимодействие.</p>		
	<p><b>Лабораторный опыт</b> Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.</p>		
	<p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - изучение учебного материала по учебнику Габриелян О.С., Химия для профессий и</p>		

	<p>специальностей технического профиля.-М.: «Академия»,2015.-256с. Глава 2, §2.1-2.2</p> <p>-решение задачи на расчет количества протонов, нейтронов, электронов в атомах различных химических элементов. Составление схем строения и электронных конфигураций атомов химических элементов; стр. 28, № 6</p> <p>-выполнение сообщений по темам:</p> <p>«Периодическому закону будущее не грозит разрушением» •</p> <p>«Плазма — четвертое состояние вещества»</p> <p>«Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков»•</p> <p>«Использование радиоактивных изотопов в технических целях»</p> <p>«Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине»</p> <p>«Изотопы водорода»</p> <p>-подготовка индивидуального проекта по теме:</p> <p>«Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева»•</p>		
<p><b>Тема 1.3 Строение вещества</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><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. 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>Чистые вещества и смеси.</b> Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.</p> <p><b>Дисперсные системы.</b> Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных</p>	<p>4</p>	<p>1</p>

	системах.		
	<p><b>Демонстрации</b>          Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.</p>		
	<p><b>Лабораторные опыты</b>          Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.          Получение эмульсии моторного масла.          Ознакомление со свойствами дисперсных систем.</p>		
	<p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания</b>          Полярность связи и полярность молекулы. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>          - изучение учебного материала по учебнику Габриелян О.С., Химия для профессий и специальностей технического профиля.-М.: «Академия»,2015.-256с. Глава 3, §3.1-3.6          -составление опорного конспекта-таблицы «Классификация дисперсных систем»; «Сравнительная характеристика типов химической связи»          -решение задач на нахождение объемной и массовой доли компонентов смеси, массовой доли примесей; стр.48, №5,7-9          -выполнение сообщений по темам:          «Конденсация. Текучесть. Возгонка»          «Кристаллизация. Сублимация и десублимация»          «Эмульсии и суспензии»          «Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис»          «Аморфные вещества в природе, технике, быту»          «Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности»          «Косметические гели»•          «Применение суспензий и эмульсий в строительстве»•</p>	2	

<b>Тема 1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Вода. Растворы. Растворение.</b> Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества. <b>Электролитическая диссоциация.</b> Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.	4	1
	<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>Практическое занятие №1</b> Приготовление раствора заданной концентрации	2	
	<b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - изучение учебного материала по учебнику Габриелян О.С., Химия для профессий и специальностей технического профиля.-М.: «Академия»,2015.-256с. Глава 4, §4.1-4.3 -решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества, стр.58, № 8-12 -подготовка к практической работе «Приготовление раствора заданной концентрации»; -подготовка сообщений на темы: «Растворы вокруг нас», «Типы растворов» «Вода как реагент и среда для химического процесса» • -выполнение индивидуального реферата по темам по выбору: «Жизнь и деятельность С.Аррениуса»;	3		

	«Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации»; «Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях».		
<b>Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	<b>Кислоты и их свойства.</b> Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. <b>Основания и их свойства.</b> Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. <b>Соли и их свойства.</b> Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. <b>Оксиды и их свойства.</b> Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.		
	<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>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, их применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование.			



	<p>Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  -изучение учебного материала по учебнику Габриелян О.С., Химия для профессий и специальностей технического профиля.-М.: «Академия»,2015.-256с. Глава 5, §5.1-5.5  -составление обобщающей таблицы по номенклатуре и химическим свойствам основных классов неорганических соединений;  -подготовка сообщений на темы:  «Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля».  «Реакции горения на производстве и в быту» •  «Виртуальное моделирование химических процессов»  «Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов».</p>	2	
<b>Тема 1.6 Химические реакции</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><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.</p> <p><b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p> <p><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.</p> <p><b>Обратимость химических реакций.</b> Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.</p> <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>	4	1

	<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>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b>          Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов. Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы.          Производство аммиака: сырье, аппаратура, научные принципы.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>          -изучение учебного материала по учебнику Габриелян О.С., Химия для профессий и специальностей технического профиля.-М.: «Академия»,2015.-256с. Глава 6, §6.1-6.4          -решение задач по расстановке коэффициентов в окислительно–восстановительных реакциях методом электронного баланса и скорость химической реакции; стр.104, № 5-7;стр.98 №8          -выполнение индивидуальных рефератов по темам:          «Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов»,          «Электролитическое получение алюминия»,          «Практическое применение электролиза»,          «Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов»,          «Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы»          «Производство аммиака: сырье, аппаратура, научные принципы».</p>	3	
<p><b>Тема 1.7 Металлы и неметаллы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  <b>Металлы.</b> 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.  <b>Неметаллы.</b> Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества.</p>	4	1

	<p>Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.</p>		
	<p><b>Демонстрации</b>          Коллекция металлов. Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой, алюминия с иодом, 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.)</p>		
	<p><b>Лабораторные опыты</b>          Закалка и отпуск стали.          Ознакомление со структурами серого и белого чугуна.          Распознавание руд железа.</p>		
	<p><b>Практическое занятие №2</b>          Получение, соби́рание и распознавание газов.  <b>Практическое занятие №3</b>          Решение экспериментальных задач</p>	4	
	<p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b>          Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.          Производство чугуна и стали.          Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов.          Силикатная промышленность. Производство серной кислоты.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>          -изучение учебного материала по учебнику Габриелян О.С., Химия для профессий и специальностей технического профиля.-М.: «Академия»,2015.-256с. Глава 7, §7.1-7.6          -подготовка к практическим занятиям и контрольной работе;          -выполнение индивидуальных рефератов по темам:          «Коррозия металлов и способы защиты от коррозии»          «Классификация коррозии металлов по различным признакам»          «Производство чугуна и стали»,</p>	2	

	<p>«Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов»</p> <p>«История получения и производства алюминия»</p> <p>«Электролитическое получение и рафинирование меди» •</p> <p>-выполнение индивидуального проектного задания по темам:</p> <p>«Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной • черной металлургии. Современное металлургическое производство»</p> <p>«История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе»</p>		
	<b>Зачет</b> по разделу 1 Общая и неорганическая химия	2	
<b>Раздел 2 Органическая химия</b>		<b>46+23с\р</b>	
<b>Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>	<p><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.</p> <p><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.</p> <p><b>Классификация органических веществ.</b> Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.</p> <p><b>Классификация реакций в органической химии.</b> Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации. Изготовление моделей молекул органических веществ.</p> <p><b>Демонстрации</b> Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений. Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений.</p> <p><b>Лабораторный опыт</b> Изготовление моделей молекул органических веществ.</p> <p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Понятие о субстрате и реагенте, Реакции окисления и восстановления органических веществ,</p>	4	1

	Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся :</b></p> <p>-изучение учебного материала по учебнику Габриелян О.С., Химия для профессий и специальностей технического профиля.-М.: «Академия»,2015.-256с. Глава 8, §8.1-8.3</p> <p>-решение задач на составление структурных формул органических веществ, стр. 145, №2-4,стр 149№2</p> <p>-выполнение сообщений по темам:  «Понятие о субстрате и реагенте»  «Реакции окисления и восстановления органических веществ»  «Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии»  «Современные представления о теории химического строения»</p> <p>-выполнение индивидуального проектного задания по темам:  «История возникновения и развития органической химии» •  «Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова»  «Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии»</p>	4	
<b>Тема 2.2 Углеводороды и их природные источники</b>	<p><b>Алканы:</b> гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.</p> <p><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.</p> <p><b>Диены и каучуки.</b> Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.</p>	12	1

	<p><b>Алкины.</b> Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.</p> <p><b>Арены.</b> Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.</p> <p><b>Природные источники углеводов.</b> Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.</p>		
	<p><b>Демонстрации</b>  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 непредельность. Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства». Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.</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>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b>  Правило В.В.Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука.  Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол.  Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил.  Основные направления промышленной переработки природного газа.  Попутный нефтяной газ, его переработка.  Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива.  Коксохимическое производство и его продукция.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>  -изучение учебного материала по учебнику Габриелян О.С., Химия для профессий и специальностей технического профиля.-М.: «Академия»,2015.-256с. Глава 9 , §9.1-9.6</p>	7	

	<p>-выполнение упражнений по названию веществ по международной номенклатуре IUPAC, составлению изомеров, составлению «цепочек» превращений органических веществ; стр. 157 № 2-4; стр. 176 № 4; стр. 171, № 5</p> <p>-выполнение индивидуальных рефератов по темам:</p> <p>«Экологические аспекты использования углеводородного сырья»,•</p> <p>«Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья»</p> <p>«История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации</p> <p>«Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия»</p> <p>«Углеводородное топливо, его виды и назначение»•</p> <p>«Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы»</p> <p>«Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе»</p> <p>«Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем»</p> <p>«Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества»</p> <p>-заполнение таблицы «Сравнительная характеристика углеводородов»</p>		
<p><b>Тема 2.3</b> <b>Кислородсодержащие органические соединения</b></p>	<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</p> <p><b>Фенол.</b> Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.</p> <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>	12	1

	<p><b>Карбоновые кислоты.</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 примере пальмитиновой и стеариновой.</p>		
	<p><b>Сложные эфиры и жиры.</b> Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств. Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.</p>		
	<p><b>Углеводы.</b> 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.</p>		
	<p><b>Демонстрации</b>  Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при 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.</p>		
	<p><b>Лабораторные опыты</b>  Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство неопределенного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал.</p>		



	<p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b></p> <p>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.</p> <p>Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола.</p> <p>Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу.</p> <p>Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности.</p> <p>Многообразие карбоновых кислот (щавелевой кислоты как двухосновной, акриловой кислоты как непредельной, бензойной кислоты как ароматической).</p> <p>Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Синтетические моющие средства.</p> <p>Молочнокислородное брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксилин.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>-изучение учебного материала по учебнику Габриелян О.С., Химия для профессий и специальностей технического профиля.-М.: «Академия»,2015.-256с. Глава 10, §10.1-10.6</p> <p>-заполнение таблицы «Сравнительная характеристика классов кислородсодержащих веществ»</p> <p>-выполнение упражнений по названию веществ по международной номенклатуре ИУРАС, составлению и названию изомеров, составлению «цепочек» превращений органических веществ; стр. 200 №5, стр. 189№3-5;</p> <p>-выполнение сообщений по темам:</p> <p>«Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним»</p> <p>«Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним»</p> <p>«Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности»</p> <p>«Многообразии карбоновых кислот (щавелевой кислоты как двухосновной, акриловой кислоты как непредельной, бензойной кислоты как ароматической)»</p> <p>«Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Синтетические моющие средства»</p>	8	

	«Молочнокислородное брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов»		
<b>Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</b>	<p><b>Амины.</b> Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.</p> <p><b>Аминокислоты.</b> Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.</p> <p><b>Белки.</b> Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.</p> <p><b>Полимеры.</b> Белки и полисахариды как биополимеры.</p> <p><b>Пластмассы.</b> Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.</p> <p><b>Волокна, их классификация.</b> Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.</p>	12	1
	<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.</p>		
	<p><b>Практические занятия №4</b>  Распознавание пластмасс и волокон.</p> <p><b>Практические занятия №5</b>  Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.</p>	4	
<p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b>  Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид,</p>			

	политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.		
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>-изучение учебного материала по учебнику Габриелян О.С., Химия для профессий и специальностей технического профиля.-М.: «Академия»,2015.-256с. Глава 11, §11.1-11.3, Глава 12</p> <p>-решение расчетных задач на практический и теоретический выход продуктов реакций; стр.216 №5,</p> <p>- решение задач на генетическую связь между классами соединений стр. 221 №6</p> <p>-выполнение индивидуального проектного задания по темам: «Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид» « Промышленное производство химических волокон»</p> <p>-подготовка к практическим занятиям и дифференцированному зачёту</p>	4	
	<b>Дифференцированный зачет</b> по разделу 2. Органическая химия	2	
	<b>Всего:</b>	<b>117</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

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

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета естественнонаучных дисциплин.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству студентов;
- доска фиксированная;
- коллекции веществ;
- химическое оборудование;
- химические реактивы;
- модели кристаллических решеток;
- раздаточный материал;
- комплект учебно-наглядных материалов (периодическая система химических элементов; таблица растворимости; таблица генетической связи между классами органических соединений).
- муфельная печь;
- аналитические весы;
- центрифуга;
- сушильный шкаф.

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

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

###### **3.2.1 Основные источники:**

1. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 256 с.

###### **3.2.2 Дополнительные источники:**

1. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник. / О.С. Габриелян, И. Г. Остроумов. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 256 с.: ил.

###### **3.2.3 Интернет-ресурсы**

1. Борисков, Д.Е. Курс лекций по дисциплине «Органическая химия» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Д.Е. Борисков, А.А. Блинохватов, С.В. Зиновьев [и др.]. — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ (Пензенский государственный технологический

университет), 2014. — 561 с. — Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=63149](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63149) — Загл. с экран

2. Артеменко А.И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки: учебное пособие.- СПб.: Лань, 2013.-608с.

3. Пресс И.А. Основы общей химии для самостоятельного изучения: учебное пособие. -СПб.: Лань, 2012.-496с.

4. [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).

5. [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

6. [www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).

7. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, защиты рефератов, зачетов, выполнения обучающимися индивидуального проекта с использованием информационных технологий.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><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</p>	<p>Наблюдение и оценка результатов деятельности студентов на практических занятиях № 1-5. Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, тестировании, решении задач, защите рефератов и индивидуальных проектов.</p>
<p><b>Основные законы химии</b> Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. 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>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, тестировании, решении задач, защите рефератов и индивидуальных проектов.</p>
<p><b>Основные теории химии</b> 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>	<p>Наблюдение и оценка результатов деятельности студентов на практических занятиях № 2-5. Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, тестировании, защите рефератов и индивидуальных проектов.</p>
<p><b>Важнейшие вещества и материалы</b></p>	<p>Наблюдение и оценка</p>

<p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и IIA групп, алюминия, железа) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIIIA, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.</p> <p>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), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс</p>	<p>результатов деятельности студентов на практических занятиях № 4-5.</p> <p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, тестировании, защите рефератов и индивидуальных проектов.</p>
<p><b>Химический язык и символика</b></p> <p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.</p> <p>Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.</p> <p>Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p>	<p>Наблюдение и оценка результатов деятельности студентов на практических занятиях № 1-5.</p> <p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, тестировании, защите рефератов и индивидуальных проектов.</p>
<p><b>Химические реакции</b></p> <p>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.</p> <p>Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии.</p> <p>Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса.</p> <p>Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов</p>	<p>Наблюдение и оценка результатов деятельности студентов на практических занятиях №2-5.</p> <p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, тестировании, решении задач, защите рефератов и индивидуальных проектов.</p>
<p><b>Химический эксперимент</b></p> <p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности.</p> <p>Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента</p>	<p>Наблюдение и оценка результатов деятельности студентов на практических занятиях № 1-5, лабораторных опытов</p>
<p><b>Химическая информация</b></p> <p>Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).</p> <p>Использование компьютерных технологий для обработки и передачи</p>	<p>Оценка результатов деятельности студентов при защите рефератов и индивидуальных проектов.</p>

химической информации и ее представления в различных формах.	
<p><b>Расчеты по химическим формулам и уравнениям</b></p> <p>Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов.</p> <p>Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям</p>	<p>Наблюдение и оценка результатов деятельности студентов на практических занятиях № 1-5</p> <p>Оценка результатов деятельности студентов при решении задач.</p>
<p><b>Профильное и профессионально значимое содержание</b></p> <p>Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.</p> <p>Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях.</p> <p>Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p> <p>Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.</p> <p>Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.</p> <p>Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве.</p> <p>Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.</p>	<p>Наблюдение и оценка результатов деятельности студентов на практических занятиях № 1-5, лабораторных опытов.</p> <p>Оценка результатов деятельности студентов при устном опросе, решении задач, защите рефератов и индивидуальных проектов.</p>



## 5. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Номера пунктов				Дата внесения изменений	Содержание изменения (новое содержание пункта)	Подпись председателя ЦМК
	измененных	замененных	НОВЫХ	аннулированных			
1				3.2.3 номер 2,3	01.09.2017		
2							

**СВЕДЕНИЯ О ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИИ ПРОГРАММЫ  
НА ОЧЕРЕДНОЙ УЧЕБНЫЙ ГОД**

Учебный год	Решение цикловой методической комиссии	Подпись председателя ЦМК