

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМ. Х.М. БЕРБЕКОВА»**

**Медицинский колледж**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор медицинского колледжа**

**Пшибиева С.В.**

**«31» 08 2021 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПД.02 ХИМИЯ**

**Программа подготовки специалистов среднего звена  
33.02.01 Фармация**

**Среднее профессиональное образование  
Квалификация выпускника  
Фармацевт**

**Очная форма обучения**

**Нальчик, 2021**

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана на основании примерной программы учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (далее - ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, протокол № 3 от 21 июля 2015г., регистрационный номер рецензии №385 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО».

Составитель:


Асадулаева Д.Р., преподаватель МК КБГУ

Отарова Р.М., преподаватель МК КБГУ

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и утверждена на заседании ЦМК общеобразовательных дисциплин МК КБГУ

Протокол № 1 от «30» 08 2021 г.

Председатель ЦМК

  
(подпись)

Жолаева Ф.Б.

Методист МК КБГУ



(подпись)

Гуппоева А.С.

Согласовано

Научная библиотека КБГУ, отдел комплектования



(подпись)

Губжокова Н.А.

## Лист регистрации изменений

№ п/ п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введени я измене ния
	Актуализирована рабочая программа	Протокол заседания №1 ЦМК Фармации и химико – биологически х дисциплин	29.09 2016
	<p style="text-align: center;"><b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b></p> <p>Абз.2. излагается в следующей редакции: ... , с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з). ..... (далее по тексту программы)</p> <p style="text-align: center;"><b>РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b></p> <p>Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих результатов: ..... ..... предметных: излагается в следующей редакции: ..... .....</p> <p>сформированность собственной по химической информации, получаемой из разных источников. .... (далее по тексту программы)</p> <p style="text-align: center;"><b>РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА</b></p> <p>Для студентов: Излагается в следующей редакции: Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017 Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017 Габриелян О.С. и др. Химия. Практикум: учеб.</p>	Протокол заседания №1 ЦМК Фармации и химико – биологически х дисциплин	30.08 2017

	<p>пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017 Габриелян О.С. и др. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб.</p> <p>пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017 Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб.</p> <p>пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017 Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017</p> <p>..... (далее по тексту программы)</p> <p>Для преподавателей Излагается в следующей редакции: Об образовании в Российской Федерации: федер.закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)</p> <p>программах на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования с учетом профиля профессионального образования, осваиваемой профессии ППКРС или специальности ППСЗ.</p> <p>..... Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012г.N413"</p> <p>..... Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №</p>		
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	<p>2/16-з).</p> <p>.....</p> <p>Сладков и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение). – М.,2017</p> <p>.....</p> <p>(далее по тексту программы)</p>		
	<p>1. По учебному плану изменены названия дисциплины с ОУД 012 «Химия» на ПД 02 Химия</p> <p>2. Внесены изменения в количестве часов по максимальной нагрузке учебной дисциплины Химия с 132ч.на 208 Химия с150ч.на 208.</p> <p>3.Подготовка и защита индивидуальных проектов</p>	<p>Протокол заседания №1 общеобразовательных дисциплин МК КБГУ №1 от 30 августа 2018 года</p>	<p>30.08.2018</p>
	<p>Актуализирована</p>	<p>Протокол заседания №1 общеобразовательных дисциплин МК КБГУ №1 от 30 августа 2021 года</p>	<p>30.08.2021</p>

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	стр. 7
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	47
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	51

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ПД.02 ХИМИЯ

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС специальности СПО 33.02.01-Фармация

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования.

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

Профильная дисциплина общеобразовательного цикла.

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

#### **Цели:**

- 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 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 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.

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 208 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 139 часов;

самостоятельной работы обучающегося 61 час.

самостоятельной работы обучающегося и консультаций - 61/8 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	208
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	139
в том числе:	
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося и консультации (всего)	61/8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Органическая химия.</b>			
<b>Тема 1.1.1 Предмет органической химии. Теория строения органических соединений</b>  <b>Тема 1.1.2 Строение атома углерода. Валентные состояния.</b>  <b>Тема 1.1.3 Классификация органических соединений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе. Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А.М.Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов.	2	1,2
	<b>Содержание учебного материала</b> Электронное облако и орбиталь, <i>я</i> - и <i>р</i> -орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей ( <i>с</i> - и <i>л</i> -связи). Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации.	2	1,2
	<b>Содержание учебного материала</b> Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы. Классификация реакций в органической химии. Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение,	2	1,2

<p><b>Тема 1.1.4 Основы номенклатуры органических соединений.</b></p>	<p>изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Реакции присоединения (A№ AE), элиминирования (E), замещения (8K, 8№ 8E), изомеризации. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура ШРАС: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.</p> <p><i><b>Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва.</b></i></p> <p>Классификация ковалентных связей по электроотрицательности связанных атомов, способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. Связь природы химической связи с типом кристаллической решетки вещества и его физическими свойствами. Разрыв химической связи, как процесс, обратный ее образованию. Гомолитический и гетеролитический разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно-акцепторным механизмами их образования. Понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной частицы.</p> <p><i><b>Современные представления о химическом строении органических веществ.</b></i></p> <p>Основные направления развития теории строения А.М. Бутлерова. Изомерия органических веществ и ее виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая. Понятие асимметрического центра. Биологическое значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные</p>	<p>2</p>	<p>1,2</p>
-----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	------------

	<p>эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индукционный эффект, положительный и отрицательный, его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекции органических веществ (в т.ч. лекарственных препаратов, красителей), материалов (природных и синтетических каучуков, пластмасс и волокон) и изделий из них (нити, ткани, отделочные материалы).</p> <p>Модели молекул <math>\text{CH}_4</math>, <math>\text{C}_2\text{H}_4</math>, <math>\text{C}_2\text{H}_2</math>, <math>\text{C}_6\text{H}_6</math>, <math>\text{CH}_3\text{OH}</math> - шаростержневые и объемные. Модели отталкивания гибридных орбиталей с помощью воздушных шаров. Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром.</p> <p>Опыты, подтверждающие наличие функциональных групп у соединений различных классов.</p>		
	<b>Практическая работа № 1</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	Изготовление моделей молекул органических веществ.		
	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельная подготовка доклада. Темы докладов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Краткие сведения по истории возникновения и развития органической химии.</li> <li>• Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.</li> <li>• Витализм и его крах.</li> <li>• Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.</li> <li>• Современные представления о теории химического строения.</li> </ul>	<b>5</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Предельные углеводороды.</b> <b>Тема 1.2.1 Алканы, строение, получение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<p><b>Гомологический ряд алканов.</b> Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Нормальное и</p>	<b>2</b>	<b>1,2</b>

<p><b>Тема 1.2.2 Химические свойства алканов</b></p>	<p>разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Реакции <math>\delta_K</math>-типа: галогенирование (работы Н.Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов.</p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>1.2</b></p>
<p><b>Тема 1.2.3 Применение и способы получения алканов.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алкенов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия.</p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>1,2</b></p>
<p><b>Тема 1.2.4 Циклоалканы.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Понятие о напряжении цикла. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели молекул метана, других алканов, различных конформаций циклогексана. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворимость, плотность, смачивание). Разделение смеси бензин-вода с помощью делительной воронки. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Взрыв смеси метана с воздухом и хлором. Восстановление оксидов тяжелых металлов парафином. Отношение циклогексана к бромной воде и раствору перманганата калия.</p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>1.2</b></p>

	<i><b>Самостоятельная работа студентов</b></i>	<b>4</b>	<b>3</b>
	Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельное решение задач		
<b>1.3 Непредельные углеводороды.</b> <b>Тема 1.3.1 Алкены.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<p><i><b>Гомологический ряд алкенов.</b></i> Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов.</p> <p><i><b>Химические свойства алкенов.</b></i> Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм АЕ-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значения для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей.</p> <p><i><b>Применение и способы получения алкенов.</b></i> Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алканов. Лабораторные способы получения алкенов.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о л-электронной системе. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов, как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы</p>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
<b>Тема 1.3. 2 Алкадиены.</b>			

	<p>С.В. Лебедева, дегидрирование алканов.</p> <p><b>Основные понятия химии высокомолекулярных соединений</b> на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных. Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера-Натта. Полипропилен, его применение и свойства. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов и алкадиенов. Коллекция "Каучук и резина". Деполимеризация каучука. Сгущение млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков, фикуса).</p>		
	<b>Практическое работа №2</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	Качественный анализ органических соединений.		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
	Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельное решение задач.		
	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Тема 1.4. Ацетиленовые углеводороды.</b>	<p><b>Гомологический ряд алкинов.</b> Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи.</p> <p><b>Химические свойства и применение алкинов.</b> Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция</p>	<b>2</b>	<b>1,2</b>

	<p>Зелинского. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат.</p> <p><b>Получение алкинов.</b> Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели молекулы ацетилена и других алкинов. Получение ацетилена из карбида кальция, ознакомление с физическими и химическими свойствами ацетилена: растворимость в воде, горение, взаимодействие с бромной водой, раствором перманганата калия, солями меди (I) и серебра.</p>		
	<p><b>Практическая работа №3.</b></p> <p>Получение и свойства углеводородов.</p>	2	3
	<p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала.</p>	2	
<p><b>Тема 1.5. 1 Ароматические углеводороды.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Гомологический ряд аренов.</b> Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической л-системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: <i>орто</i>-, <i>мета</i>-, <i>пара</i>-расположение заместителей. Физические свойства аренов.</p>	2	2
<p><b>Тема 1.5.2 Химические свойства бензола и его гомологов.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Химические свойства аренов.</b> Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование (катализаторы Фриделя-Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода.</p> <p><b>Применение и получение аренов.</b> Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение смеси бензол-вода с помощью делительной воронки.</p>	2	1,2

	<p>Растворяющая способность бензола (экстракция органических и неорганических веществ бензолом из водного раствора иода, красителей; растворение в бензоле веществ, труднорастворимых в воде (серы, бензойной кислоты). Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде, раствору перманганата калия. Получение нитробензола.</p> <p>Ознакомление с физическими свойствами ароматических углеводородов с использованием растворителя "Сольвент". Изготовление и использование простейшего прибора для хроматографии.</p> <p>Получение бензола декарбоксилированием бензойной кислоты. Получение и расслоение эмульсии бензола с водой. Отношения бензола к бромной воде и раствору перманганата калия.</p>		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельное решение задач.		
<b>1.6 Природные источники углеводородов</b> <b>Тема 1.6.1 Природные источники углеводородов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<p><b>Нефть.</b> Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливно-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В.Г. Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число.</p> <p><b>Природный и попутный нефтяной газы.</b> Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.</p> <p><b>Каменный уголь.</b> Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из</p>		



<b>Тема 1.6.2 Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.</b>	каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из надсмольной воды. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых. <i><b>Демонстрации.</b></i> Коллекция "Природные источники углеводородов". Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина (или керосина).	2	1,2
	<i><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b></i> Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельное решение задач. Самостоятельная подготовка доклада по тематике: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Экологические аспекты использования углеводородного сырья.</li> <li>• Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.</li> <li>• История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.</li> <li>• Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия. Углеводородное топливо, его виды и назначение.</li> </ul>	2	3
<b>1.7 Гидроксильные соединения.</b> <b>Тема 1.7. 1 Одноатомные спирты.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <i><b>Строение и классификация спиртов.</b></i> Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула. <i><b>Химические свойства алканолов.</b></i> Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная	2	2

<p><b>Тема 1.7.2 Многоатомные спирты.</b></p>	<p>дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов.</p> <p><b>Способы получения спиртов.</b> Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений.</p> <p><b>Отдельные представители алканолов.</b> Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение.</p>	2	1,2
<p><b>Тема 1.7. 3 Фенолы</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы.</p> <p>Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом <math>Fe^{3+}</math>. Применение фенола. Получение фенола в промышленности.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели молекул спиртов и фенолов. Растворимость в воде алканолов, этиленгликоля, глицерина, фенола. Сравнение скорости взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, 2-метилпропанолом-2, глицерином. Получение бромэтана из этанола. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с формальдегидом. Качественные реакции на фенол. Зависимости растворимости фенола в воде от температуры. Взаимодействие фенола с раствором щелочи. Распознавание растворов фенолята</p>	2	1,2

	натрия и карбоната натрия (барботаж выдыхаемого воздуха или действие сильной кислоты). Распознавание водных растворов фенола и глицерина.		
	<b>Практическая работа №4</b>	<b>2</b>	
	Свойства многоатомных спиртов.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	<b>4</b>	
	Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельное решение задач. Самостоятельная подготовка реферата по тематике: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Метанол: хемофилия и хемотофия.</li> <li>• Этанол: величайшее благо и страшное зло.</li> <li>• Алкоголизм и его профилактика.</li> <li>• Многоатомные спирты и моя будущая профессиональная деятельность</li> </ul>		
<b>1.8 Альдегиды и кетоны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
<b>Тема 1.8.1 Альдегиды.</b>	<b>Гомологические ряды альдегидов и кетонов.</b> Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений.		
<b>Тема 1.8.2 Кетоны.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Химические свойства альдегидов и кетонов.</b> Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол.	<b>2</b>	<b>1,2</b>
<b>Тема 1.8.3 Применение и получение карбонильных соединений. Обобщение знаний.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.	<b>2</b>	<b>1,2</b>

	<i><b>Демонстрации.</b></i> Шаростержневые и объемные модели молекул альдегидов и кетонов. Получение уксусного альдегида окислением этанола хромовой смесью. Качественные реакции на альдегидную группу.		
	<i><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b></i> Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельное решение задач Самостоятельная подготовка реферата по тематике: <ul style="list-style-type: none"> <li>Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности.</li> </ul>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>1.9 Карбоновые кислоты и их производные</b>  <b>Тема 1.9. 1 Карбоновые кислоты.</b> <b>Рубежный контроль №1</b>  <b>Тема 1.9.2 Свойства карбоновых кислот.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <i><b>Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот.</b></i> Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот.	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	<b>Содержание учебного материала</b> Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение. <i><b>Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение.</b></i> Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной кислот.	<b>2</b>	<b>1,2</b>

Тема 1.9.3 Сложные эфиры.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.</p>	2	1,2
Тема 1.9.4 Жиры.	<p>Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.</p> <p><b>Соли карбоновых кислот.</b> Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства - СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Знакомство с физическими свойствами важнейших карбоновых кислот. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение pH водных растворов уксусной и соляной кислоты одинаковой молярности. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к бромной воде и раствору перманганата калия.</p>	2	1,2
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся.</b></p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала;  Самостоятельное решение задач  Самостоятельная подготовка доклада по тематике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Муравьиная кислота в природе, науке и производстве.</li> </ul>	3	3

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• История уксуса.</li> <li>• Сложные эфиры и их значение в природе, быту и производстве.</li> <li>• Жиры как продукт питания и химическое сырье.</li> <li>• Замена жиров в технике пищевой сырьем.</li> <li>• Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения.</li> <li>• Мыла: прошлое, настоящее, будущее.</li> <li>• Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений.</li> <li>• Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки.</li> </ul>		
<b>1.10 Углеводы</b> <b>Тема 1.10.1 Моносахариды.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><i><b>Понятие об углеводах.</b></i> Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и обществ.</p> <p><i><b>Моносахариды.</b></i> Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду. Важнейшие представители моноз. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе ("серебряного зеркала", окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании. Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.</p> <p>Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.</p>	<b>2</b>	<b>1,2</b>

<b>Тема 1.10.2 Дисахариды.</b>  <b>Тема 1.10.3 Полисахариды.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза, как изомеры сахарозы.	2	1,2
	<b>Содержание учебного материала</b> Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об искусственных волокнах: ацетатный шелк, вискоза. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы. <i><b>Демонстрации.</b></i> Образцы углеводов и изделий из них. Получение сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара кальция. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы к $\text{Si}(\text{OH})_2$ при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами крахмала и целлюлозы. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение тринитрата целлюлозы. Коллекция волокон.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	3	3
	Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельное решение задач		
<b>1.11 Амины, аминокислоты, белки</b>  <b>Тема 1.11.1 Амины</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <i><b>Классификация и изомерия аминов.</b></i> Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических	2	1,2

Тема 1.11.2 Аминокислоты.	и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. <b>Химические свойства аминов.</b> Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна. <b>Применение и получение аминов.</b> Получение аминов. Работы Н.Н. Зинина. <b>Содержание учебного материала</b> Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α-аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция <b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	Тема 1.11.3 Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения. <b>Демонстрации.</b> Физические свойства метиламина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков.	2	1,2
	<b>Практическое работа №5</b>	2	1
	Изучение свойств белков.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	3	3
	Самостоятельное изучение теоретического материала;		



	<p>Самостоятельное решение задач</p> <p>Самостоятельная подготовка презентации по предлагаемой тематике</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Аммиак и амины – бескислородные основания.</li> <li>• Анилиновые красители: история, производство, перспектива.</li> <li>• Аминокислоты – амфотерные органические соединения.</li> <li>• Аминокислоты – «кирпичики» белковых молекул.</li> <li>• Синтетические волокна на аминокислотной основе.</li> <li>• «Жизнь это способ существования белковых тел...»</li> <li>• Структуры белка и его деструктурирование.</li> <li>• Биологические функции белков.</li> <li>• Белковая основа иммунитета.</li> <li>• СПИД и его профилактика.</li> <li>• Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы.</li> </ul>		
<p><b>1.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения.</b></p> <p><b>Тема 1.12.1 Нуклеиновые кислоты.</b></p> <p><b>Тема 1.12.2 Лекарства и препараты, изготовленные методами генной инженерии и биотехнологии.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><i><b>Нуклеиновые кислоты.</b></i> Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке.</p>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.</p> <p><i><b>Демонстрации.</b></i> Модели молекул важнейших гетероциклов. Коллекция гетероциклических соединений. Действие раствора пиридина на индикатор. Взаимодействие пиридина с соляной кислотой. Модель молекулы ДНК, демонстрация принципа комплементарности азотистых оснований. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных. Лекарства и</p>	<b>2</b>	<b>1,2</b>

	препараты, изготовленные методами генной инженерии и биотехнологии.	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Самостоятельная работа студентов.</b>		
	Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельное решение задач.		
<b>1.13. Биологически активные соединения</b> <b>Тема 1.13.1 Витамины.</b> <b>Ферменты.</b>  <b>Тема 1.13.2 Гормоны.</b>  <b>Тема 1.13.3 Лекарства.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	<b>Ферменты.</b> Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и pH среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности. <b>Витамины.</b> Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, Э и Е). Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	<b>Гормоны.</b> Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.		
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	<b>Лекарства.</b> Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения,		

	<p>лекарственные формы.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Сравнение скорости разложения H2O2 под действием фермента каталазы и неорганических катализаторов: Ю, РеСl3, МпО2. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Плакат с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором РеСl3. Белковая природа инсулина (цветная реакция на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевый и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа студентов.</b></p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельное решение задач</p>	3	3
Раздел 2. Общая и неорганическая химия.			
<p><b>2.1 Химия – наука о веществах</b></p> <p><b>Тема 2.1.1 Химия – наука о веществах</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Состав вещества.</b> Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы; шаростержневые и масштабные пространственные (Стюарта-Бриглеба) модели молекул.</p> <p><b>Измерение вещества.</b> Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.</p>	2	1,2
<p><b>Тема 2.1. 2 Смеси веществ. Массовая и объемная доли компонентов смеси.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Агрегатные состояния вещества:</b> твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение</p>	2	1,2

	<p>Менделеева-Клапейрона.</p> <p><b>Смеси веществ.</b> Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ. Набор моделей атомов и молекул. Некоторые вещества количеством в 1 моль. Модель молярного объема газов.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа студентов.</b></p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала;</p> <p>Самостоятельное решение задач</p>	2	3
	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Атом - сложная частица.</b> Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз.</p> <p>Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.</p> <p><b>Состав атомного ядра</b> - нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер.</p> <p><b>Электронная оболочка атомов.</b> Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов.</p> <p>Валентные возможности атомов химических элементов.</p> <p>Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Фотоэффект. Модели орбиталей различной формы.</p>	2	1,2
2.2. Строение атома			
	<b>Практическая работа №6</b>	2	1,2

	Электронное строение атомов.	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Самостоятельная работа студентов.</b>		
	Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельное решение задач		
Тема 2.3. 1 ПСХЭ Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Открытие периодического закона.</b> Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И.В. Деберейнера, А.Э. Шанкуртуа, Дж.А. Ньюлендса, Л.Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. <b>Периодический закон и строение атома.</b> Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода.		
Тема 2.3.2 Периодическое изменение свойств элементов.	<b>Содержание учебного материала</b> Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. <b>Демонстрации.</b> Различные варианты таблицы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Образцы простых веществ оксидов и гидроксидов элементов III периода.	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	<b>Самостоятельная работа студентов.</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельное решение задач Самостоятельная подготовка реферата по тематике: • Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».</li> <li>• Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.</li> <li>• Изотопы водорода.</li> <li>• Использование радиоактивных изотопов в технических целях.</li> <li>• Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.</li> </ul>		
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<p><b>2.4 Строение вещества</b>  <b>Тема 2.4.1 Виды химических связей</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b>  <b>Понятие о химической связи.</b> Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.  <b>Ковалентная химическая связь.</b> Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полутройные. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.  <b>Ионная химическая связь,</b> как крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.  <b>Металлическая химическая связь,</b> как особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.  <b>Водородная химическая связь.</b> Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров.  <p style="text-align: center;">Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в</p> </p>	<p style="text-align: center;"><b>2</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>1,2</b></p>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------	-----------------------------------------------

<p><b>Тема 2.4.2</b></p> <p><b>Комплексообразование.</b></p> <p><b>Понятие о комплексных соединениях.</b></p>	<p>одном веществе, переход одного типа связи в другой и т.п.</p> <p><b>Комплексообразование.</b> Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели молекул различной архитектуры. Модели и</p> <p>воздушных шаров пространственного расположения <math>sp^2</math>-, <math>sp^3</math>-, <math>sp^3d</math>-гибридных орбиталей. Модели кристаллических решеток различного типа. Модели молекул ДНК и белка.</p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>1,2</b></p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------	-------------------





2.6. Дисперсные системы	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	<p><b>Понятие о дисперсных системах.</b> Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях.</p> <p><b>Значение дисперсных систем</b> в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, в косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Виды дисперсных систем и их характерные признаки. Прохождение луча света через коллоидные и истинные растворы (эффект Тиндаля).</p>		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	2	3
	Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельное решение задач		
2.7. Химические реакции Тема 2.7.1 Классификация химических реакций в органической и неорганической химии	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
	<p><b>Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.</b></p> <p>Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и</p>		

<p><b>Тема 2.7.2 Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.</b></p>	<p>не окислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные, молекулярные и ионные).</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><i>Вероятность протекания химических реакций.</i> Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г.И. Гесса и его следствия. Энтропия.</p> <p><i>Скорость химических реакций.</i> Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации.</p> <p>Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.</p>	2	1,2
<p><b>Тема 2.7.3 Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><i>Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.</i> Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип ЛеШателье).</p> <p><i>Демонстрации.</i> Превращение красного фосфора в белый; кислорода - в озон. Модели бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений <math>P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4</math>; свойства уксусной кислоты; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов, окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, бихромата аммония) и экзотермические на примере</p>	2	1,2

	<p>реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.). Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида кислорода с помощью оксида марганца (IV), каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель "кипящего слоя". Смещение равновесия в системе:</p> $\text{Fe}^{3+} + 3 \text{CNS}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_3$ ; омыление жиров, реакции этерификации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств 0,1 Н растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот; гидроксидов лития, натрия и калия.		
	<b>Практическая работа №7</b> Скорость химических реакций.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа студентов</b> Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельное решение задач.	4	3
<b>2.8. Растворы</b> <b>Тема 2.8.1 Теория электролитической диссоциации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> <b>Понятие о растворах.</b> Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.	2	1,2
<b>Тема 2.8.2 Гидролиз. Реакции</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2

<b>ионного обмена.</b>	<p><b>Гидролиз</b>, как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека.</p> <p>Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза.</p> <p>Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Сравнение электропроводности растворов электролитов. Смещение равновесия диссоциации слабых кислот. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах. Серноокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов; нитратов свинца (II) или цинка, хлорида аммония.</p>		
	<b>Практическое занятие №8</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	Растворы. Количественная характеристика растворов		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
	Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельное решение задач.		
<b>2.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы</b> <b>Тема 2.9.1 Окислительно – восстановительные процессы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	<p><b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов -простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов - простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления.</p> <p><b>Классификация окислительно-восстановительных реакций.</b> Реакции</p>		

<p><b>Тема 2.9.2 Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.</b></p>	<p>межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования).</p> <p>Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><i>Химические источники тока.</i> Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. Образование гальванических пар при химических процессах. Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы.</p> <p><i>Электролиз</i> расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза.</p> <p><i>Демонстрации.</i> Восстановление дихромата калия цинком. Восстановление оксида меди (II) углем и водородом. Восстановление дихромата калия этиловым спиртом. Окислительные свойства азотной кислоты. Окислительные свойства дихромата калия. Гальванические элементы и батарейки. Электролиз раствора хлорида меди (II).</p>	2	1,2
	<b>Практическая работа №9</b>	2	1,2
	Составление уравнений ОВР		
	<b>Самостоятельная работа студентов.</b>	3	3
	Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельное решение задач.		
2.10. Классификация веществ.	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><i>Классификация неорганических веществ.</i> Простые и сложные вещества.</p>	2	1,2

<p><b>Простые вещества</b></p> <p><b>Тема 2.10.1 Классификация веществ. Простые вещества.</b></p>          <p><b>Тема 2.10. 2 Коррозия металлов.</b></p> <p><b>Понятие коррозии.</b></p>	<p>Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.</p> <p><b>Металлы.</b> Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества - металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и восстановительные свойства их: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>Коррозия металлов.</b> Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.</p> <p><b>Общие способы получения металлов.</b> Металлы в природе. Metallurgy и ее виды: пиро-, гидро- и электроmetallurgy. Electrolysis расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.</p> <p><b>Неметаллы.</b> Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность.</p> <p style="padding-left: 40px;">Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.</p> <p>Неметаллы - простые вещества. Атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.).</p>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	------------

	<p><b>Демонстрации.</b> Коллекция "Классификация неорганических веществ" и образцы представителей классов. Коллекция "Классификация органических веществ" и образцы представителей классов. Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Взаимодействие лития, натрия, магния и железа с кислородом; щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; цинка с растворами соляной и серной кислот; натрия с серой; алюминия с иодом; железа с раствором медного купороса; алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы "нержавеек", защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие водорода с кислородом; сурьмы с хлором; натрия с иодом; хлора с раствором бромидка калия; хлорной и сероводородной воды; обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом.</p>		
	<p><b>Самостоятельная работа студентов.</b></p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала; Самостоятельное решение задач Самостоятельная подготовка реферата по тематике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Оксиды и соли как строительные материалы.</li> <li>• История гипса.</li> <li>• Поваренная соль как химическое сырье.</li> </ul>	2	3
2.11. Основные классы неорганических и органических соединений	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	2	1,2
	<p><b>Водородные соединения неметаллов.</b> Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотно-основные свойства.</p> <p><b>Оксиды и ангидриды карбоновых кислот.</b> Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Ангидриды карбоновых кислот как аналоги</p>		



	<p>кислотных оксидов.</p> <p><b>Кислоты органические и неорганические.</b> Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.</p> <p><b>Основания органические и неорганические.</b> Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.</p> <p><b>Амфотерные органические и неорганические соединения.</b> Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.</p> <p><b>Соли.</b> Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот.</p> <p><b>Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.</b> Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Коллекции кислотных, основных и амфотерных оксидов, демонстрация их свойств. Взаимодействие концентрированных азотной и серной кислот, а также разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция "серебряного зеркала" для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом фосфора (V)), амфотерными гидроксидами</p>		
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	(гидроксидом цинка). Взаимодействие аммиака с хлорофодородом и водой. Аналогично для метиламина. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами.		
	<b>Самостоятельная работа студентов.</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
	Самостоятельное изучение теоретического материала Самостоятельное решение практикоориентированных задач по составлению цепочек взаимопревращений веществ.		
<b>2.12. Химия элементов</b> <b>Тема 2.12.1 Химия элементов. S</b> <b>– элементы. P – элементы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>1,2</b>
	<u>S-Элементы.</u> <b>Водород.</b> Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе. Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования. <b>Элементы 1A-группы.</b> Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение. <b>Элементы 11A-группы.</b> Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль. <u>p-Элементы.</u> <b>Алюминий.</b> Характеристика алюминия на основании положения, а периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атома.		

	<p>Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия.</p> <p><b>Углерод и кремний.</b> Общая характеристика на основании их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Простые вещества, образованные этими элементами. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Важнейшие соли угольной и кремниевой кислот. Силикатная промышленность.</p> <p><b>Галогены.</b> Общая характеристика галогенов на основании их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Галогены - простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.</p> <p><b>Халькогены.</b> Общая характеристика халькогенов на основании их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Халькогены - простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.</p> <p><b>Элементы VA-группы.</b> Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль.</p> <p><b>Элементы IVA-группы.</b> Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды</p>		
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

<b>Тема 2.12.2 Химия элементов. D – элементы. f – элементы.</b>	<p>углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния - для неживой природы.</p> <p><b>Содержание учебного материала</b>  <u>D-Элементы.</u></p> <p>Особенности строения атомов ё-элементов (Ш-\\ШШ-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения ё-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла.</p> <p><i><b>Демонстрации.</b></i> Коллекции простых веществ, образованных элементами различных электронных семейств. Коллекции минералов и горных пород. Получение аллотропных модификаций кислорода, серы, фосфора. Химические свойства водорода, кислорода, серы, фосфора, галогенов, углерода.</p> <p>Оксиды серы, азота, углерода, железа, марганца, меди с различными степенями окисления, их свойства.</p> <p>Гидроксиды серы, хрома, марганца, железа, меди, алюминия и цинка, их получение и химические свойства.</p>	2	1,2
	<p><b><i>Практическая работа №10</i></b></p>		
	Решение экспериментальных задач по неорганической химии.		
	<p><b><i>Самостоятельная работа студентов.</i></b></p> <p>Самостоятельное изучение теоретического материала  Самостоятельная подготовка сообщения по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Химия металлов в моей профессиональной деятельности.</li> <li>Химия неметаллов в моей профессиональной деятельности.</li> </ul>		
2.13. Химия в жизни общества	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1,2
Итоговое занятие Рейтинговый контроль №2	<b><i>Химия и производство.</i></b> Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической		

	<p>промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.</p> <p><b>Химия в сельском хозяйстве.</b> Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.</p> <p><b>Химия и экология.</b> 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. Биотехнология и геновая инженерия.</p> <p><b>Химия и повседневная жизнь человека.</b> Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковки пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.</p> <p><b>Демонстрации.</b> Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов.</p>		
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	Сообщения, доклады, конспекты по материалам учебника и дополнительной литературы «Химия в жизни общества»		
	<b>Дифференцированный зачет</b>		
	<b>Обязательная аудиторная нагрузка</b>	<b>139</b>	

	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>69</b>	
	<b>Итого</b>	<b>208</b>	

### **Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов:**

- Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
- «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»
- Алюминий на кухне: опасный враг или верный помощник?
- Амилаза как объект химического исследования.
- Аморфные вещества в природе, технике, быту.
- Анализ содержания аскорбиновой кислоты в некоторых сортах смородины
- Анализ состава молока и молочных продуктов.
- Анализ физико-химических показателей готовых майонезов.
- Ароматизаторы на основе сложных эфиров.
- Аскорбиновая кислота: свойства, физиологическое действие, содержание и динамика накопления в растениях.
- Аэрозоли и их применение в медицинской практике.
- Безопасное питание и оценка качества продуктов питания.
- Белки и их значение в питании человека.
- Биологически активные добавки к пище и их влияние на организм человека
- Биологические часы, или как прожить долго.
- Бис-фенол, или Вред пластиковой посуды
- Боевые токсические химические вещества и их влияние на целостность экологической системы
- Бытовые фильтры для очистки водопроводной воды и способ их регенерации.
- Важнейший показатель экологического состояния почвы - pH.
- Взаимосвязь предметов: химия и литература.
- Виртуальное моделирование химических процессов.
- Витамин С и его влияние на организм человека.
- Витамины как основа жизнедеятельности живых организмов.
- Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
- Влияние автомобильного транспорта на степень загрязнения воздуха.
- Влияние алкоголя и табака на организм человека.
- Влияние антибиотиков на всхожесть и рост растений.
- Влияние бытовой химии на экологию и здоровье человека.
- Влияние компонентов табачного дыма на организм человека.
- Влияние октанового числа на детонационную устойчивость топлива
- Влияние употребления газированных напитков на организм человека.
- Влияние химических веществ на здоровье зубов.
- Влияние химических заводов на экологию нашего города.
- Влияние химических элементов на жизнедеятельность человека.
- Влияние энергетических напитков на организм человека.
- Влияние этилового спирта на организм человека.
- Вода как реагент и среда для химического процесса.
- Воздействие тяжелых металлов на живой организм.
- Газированная вода — вред или польза.
- Глутамат натрия — причина пищевой наркомании.
- Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
- Декоративная косметика и ее влияние на кожу.
- Диетический заменитель сахара аспартам - токсичное вещество.
- Добавки, красители и консерванты в пищевых продуктах.

- Защита озонового экрана от химического загрязнения.
- Изучение состава и свойств минеральной воды.
- Изучение характеристик мороженого как продукта питания.
- Йод в продуктах питания и влияние его на организм человека.
- Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
- Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
- Исследование качества воды в водоемах и водопроводе.
- Исследование физико - химических свойств молока разных производителей, имеющих экологический сертификат.
- История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
- История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
- Кальций и его соединения в организме человека.
- Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
- Косметика для красоты и против красоты.
- Кофеин и его влияние на здоровье людей.
- Минералы и горные породы как основа литосферы.
- Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
- Наличие в продуктах питания йода и его биологическая роль.
- Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
- Натуральные духи, или Парфюмерия своими руками
- Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
- Нитраты в овощах и пути снижения их содержания.
- Оксиды и соли как строительные материалы.
- Определение индикаторов в овощах и фруктах.
- Определение качественных характеристик чайных напитков, предлагаемых потребительским рынком
- Открытие и происхождение названия некоторых химических элементов.
- Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
- Пектин и его влияние на организм человека.
- Плюсы и минусы напитков «Пепси» и «Кока-Кола», «Спрайт» и «Фанта».
- Поваренная соль – минерал необычайной важности.
- Поваренная соль как химическое сырье.
- Полезные свойства меда, определение качества мёда в быту.
- Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
- Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
- Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
- Реакции горения на производстве и в быту.
- Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
- Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
- Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.
- Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
- Сварочное производство и роль химии углеводов в нем.



- Серная кислота — «хлеб химической промышленности».
- Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков.
- Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
- Современные представления о теории химического строения.
- Стиральные порошки: обзор и сравнительная характеристика.
- Углеводородное топливо, его виды и назначение.
- Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
- Фосфор, его свойства и аллотропные изменения.
- Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
- Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
- Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.

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

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

Освоение программы учебной дисциплины «Химия» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, кабинета химии с лабораторией и лаборантской комнатой, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по химии, создавать презентации, видеоматериалы и т. п.

В состав учебно-методического и материально-технического оснащения кабинета химии входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- натуральные объекты, модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного и ученического эксперимента;
- печатные и экранно-звуковые средства обучения;
- средства новых информационных технологий;
- реактивы;
- перечни основной и дополнительной учебной литературы;
- вспомогательное оборудование и инструкции;
- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники и учебно-методические комплекты (УМК), рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен химической энциклопедией, справочниками, книгами для чтения по химии.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Химия» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по химии, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам и др.).

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия, Углубленный уровень, 10 класс –М: Дрофа.,2014. Режим доступа:lib.kbsu(CD-диск) <https://drive.google.com>
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия, Углубленный уровень, 11 класс –М: Дрофа.,2015. Режим доступа:lib.kbsu(CD-диск) <https://drive.google.com>

##### Дополнительные источники:

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учебное пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
3. Габриелян О.С. и др. Химия. Практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. –М., 2017
4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
5. Габриелян О.С.и др. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учебное пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
6. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.– М., 2017
7. Ерохин Ю. М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
8. Ерохин Ю. М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
9. Ерохин Ю. М., Ковалева И. Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.
10. Сладков С. А., Остроумов И. Г., Габриелян О. С., Лукьянова Н. Н. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронное приложение (электронное учебное издание) для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

##### Интернет- ресурсы:

1. <https://urait.ru/bcode/471732>
2. <https://urait.ru/bcode/469316>
3. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
4. [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
5. [www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).
6. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»). [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).

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

Результаты обучения (освоения умения, усвоения знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение студентами следующих результатов:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• личностных:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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 процессами;</li> <li>– готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;</li> <li>– умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития выбранной профессиональной деятельности;</li> </ul> </li> </ul>	устный опрос в форме коллоквиума, письменный опрос в форме контрольной работы, индивидуальные задания, тестовые задания, доклады, устные и письменные сообщения
<ul style="list-style-type: none"> <li>• метапредметных:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;</li> </ul> </li> </ul>	устный опрос в форме коллоквиума, письменный опрос в форме контрольной работы, индивидуальные задания, тестовые задания, доклады, устные и письменные сообщения

<ul style="list-style-type: none"> <li>• предметных:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li> <li>– владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</li> <li>– 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;</li> <li>– сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</li> <li>– владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</li> <li>– сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</li> </ul> </li> </ul>	<p>устный опрос в форме коллоквиума, письменный опрос в форме контрольной работы, индивидуальные задания, тестовые задания, доклады, устные и письменные сообщения.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------