


ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Химия

2021 г.

Рассмотрено и одобрено
на заседании предметно-цикловой
комиссии общеобразовательных
дисциплин
протокол № 1
от «30» 08 2021 г.
Председатель ПЦК
 Н. Ю. Елизарьева

Программа учебной дисциплины разработана с учетом программы общеобразовательной учебной дисциплины Химия для профессиональных образовательных организаций, Москва 2015 год.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области Профессиональное училище № 48 п. Подгорный.

Разработчик: М. А. Помехина преподаватель ГБПОУ ПУ № 48 п. Подгорный

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	37
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	38

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Химия»

1.1. Область применения программы: программа учебной дисциплины «Химия» является частью программы 35.01.01 **Мастер по лесному хозяйству**, входящая в состав укрупненной группы профессий (35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство) и разработанной с учетом программы общеобразовательной учебной дисциплины Химия для профессиональных образовательных организаций, Москва 2015 год.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

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

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

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, – используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта 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, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

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

личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное

осознание роли химических компетенций в этом;

- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

метапредметных:

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдение, научный эксперимент) 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 её 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: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты 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.

В процессе освоения дисциплины у учащихся должны формироваться общие компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
- ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
- ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач и личностного развития
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, общаться с руководством.
- ОК 7. Организовать собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности.
- ОК 8. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях	ЛР 6

Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания	ЛР 12
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности¹	
Демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности	ЛР 13
Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	ЛР 14
Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем	ЛР 15
Принимающий основы экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, применяющий опыт экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	ЛР 16
Проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии	ЛР 17

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **257** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **171** часов;

самостоятельной работы обучающегося **86** 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)	257
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	171
в том числе:	
Лабораторно-практические занятия	30
В том числе в форме профессиональной направленности	9
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	86
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объём часов	ЛР, ОК	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Введение	Содержание учебного материала	2	ЛР 13, ОК5	
	1 Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО естественнонаучного профиля профессионального образования.			1
Раздел 1	Органическая химия.	78		
Тема 1.1. Предмет органической химии.	Содержание учебного материала	8	ЛР 13, ЛР 2, ЛР 7, ЛР6, ОК2, ОК 4, ОК 5, ОК3	
Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.	1 Предмет органической химии. Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе.			2
	2 Теория строения органических соединений. Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Понятие об изомерии. Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов.Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, <i>s</i> - и <i>p</i> -орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (σ - и π -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.			

	3	Классификация органических соединений. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.		
	4	Основы номенклатуры органических веществ. Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.		
	5	Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва. 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.		
	6	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, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Реакции присоединения (A_N , A_E), элиминирования (E), замещения (S_R , S_N , S_E), 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.		

	7	Современные представления о химическом строении органических веществ. 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 эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индукционный эффект, положительный и отрицательный, его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности.		2
		Практическое занятие. Составление структурных формул все виды изомерии. Решение задач: Определение класса вещества поструктурной, а также определение массовой доли элемента в органических соединений, определение формулы по результатам анализа.	1	
		Контрольная работа. Теория строения органических соединений.	1	
		Самостоятельная работа. Написать эссе на тему: «Органическая химия в профессии». Доклад: «Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии».	6	
Тема 1.2. Предельные углеводороды		Содержание учебного материала	7	
	1	Гомологический ряд алканов. Понятие об углеводородах. Алканы как представители предельных углеводородов. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Физические свойства алканов. Алканы в природе.		2
	2	Химические свойства алканов. Реакции: галогенирован, нитрование, хлорирования, дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, применение в промышленности.		
	3	Применение и способы получения алканов. 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.			
	4 Циклоалканы. Гомологический ряд, 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.			
	Практические занятия. Составление структурных формул изомеров алканов. Решение задач на нахождение молекулярной формулы органического соединения.	1		
	Самостоятельная работа. Составить схему: «Применение метана». Доклад: «Биография А. М. Бутлерова». Написать эссе: «Преимущества природного газа перед другими видами топлива».	6		
Тема 1.3. Этиленовые и диеновые углеводороды	Содержание учебного материала	5		
	1 Гомологический ряд алкенов. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов. Особенности номенклатуры. Физические свойства алкенов.			2
	2 Химические свойства алкенов. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Понятие о реакции полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значение для обнаружения непредельных углеводородов и получение гликолей.			
	3 Применение и способы получения алкенов. 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.		
	4	Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов, как следствие их электронного строения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С. В. Лебедева, дегидрирование алканов.		
	5	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных. Мономер, полимер, реакция 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. Соплимеры. Вулканизация каучука, резина и эбонит.		
		Практическое занятие. Составление структурных формул изомеров алкенов.	1	
		Самостоятельная работа. Реферат «Натуральный и синтетический каучук. Резина.»	6	
Тема 1.4. Ацетиленовые углеводороды		Содержание учебного материала	2	
	1	Гомологический ряд алкинов. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомеримежклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи.		2
	2	Химические свойства и применение алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Реакция Зелинского.		

	3	Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.			
		Лабораторная работа. Изготовление моделей некоторых органических веществ.	1		
		Практическое занятие. Применение ацетилена решение задач и упражнений	1		
		Самостоятельная работа. Сообщение: «Углеводородное топливо, его виды и назначение».	3		
		Содержание учебного материала	3		
Тема 1.5. Ароматические углеводороды	1	Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: орто-, мета-, пара-расположение заместителей. Физические свойства аренов.			2
	2	Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование, 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 1 и 2 рода.			
	3	Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.			
		Практическое занятие профессиональной направленности: «Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов».	1		
		Самостоятельная работа. Составить схему: «Применение бензола»	1		
Тема 1.6. Природные источники		Содержание учебного материала	2		

углеводородов	1	Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливо-энеогетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использования. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазутак при уменьшении давления. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число.			2
	2	Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.			
	3	Каменный уголь. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты получаемые из надсмольной воды. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.			
		Практическое занятие профессиональной направленности: «Углеводородное топливо его виды и назначение».	1		
		Контрольная работа. «Углеводороды»	1		
Тема 1.7. Гидроксильные соединения. Спирты.		Самостоятельная работа. Доклад: «История открытия и развития газовых и нефтяных месторождений в РФ».	4		
		Содержание учебного материала	4		
	1	Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксогрупп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. . Электронное и пространственное строение. Влияния строения спиртов на их физические свойства.			2

	Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура, их общая формула.			
	2 Химические свойства алканов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих OH-группу: кислот, оснований,			
	3 Амфотерных соединений. Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов реакции замещения гидроксогруппы. Межмолекулярная дегидратация спиртов. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов.			
	4 Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений.			
	5 Отдельные представители алканов. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола.			
	6 Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура. Особенности химических свойств многоатомных спиртов. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение.			
	7 Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Химические свойства фенола. Применение фенола. Получение фенола в промышленности.			
Тема 1.8.	Лабораторная работа. Изучение свойств спиртов.	1		
	Контрольная работа. Спирты, фенолы.	1		
	Самостоятельная работа. Доклад: «Этанол: величайшее благо и страшное зло».	4		
	Содержание учебного материала	5		

Альдегиды. Кетоны.	1	Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений.			2
	2	Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления, реакции поликонденсации. Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Отдельные представители альдегидов и кетонов.			
		Практическое занятие. Составление химических формул и изомеров альдегидов и кетонов. Решение задач.	1		
		Самостоятельная работа. Сообщение: «Алкоголизм и его профилактика».	2		
Тема 1.9. Карбоновые кислоты и их производные.		Содержание учебного материала	3		
	1	Гомологический ряд одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд, номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоновых кислот, и их влияние на физические свойства карбоновых кислот.			2
	2	Химические свойства карбоновых кислот. 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.			
	3	Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Общие способы получения. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, ленолевой и линоленовой; щавелевой, бензойной кислот.			

	Лабораторная работа. Изучение свойств карбоновых кислот.		1		
	4	Сложные эфиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.			2
	5	Жиры. 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.			
	6	Соли карбоновых кислот. 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, их преимущества и недостатки.			
	Лабораторная работа. Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка.		1		
	Контрольная работа. Карбоновые кислоты и их производные.		1		
	Самостоятельная работа. Ответить на вопросы: «Карбоновые кислоты»		1		
Тема 1.10.	Содержание учебного материала		5		

Углеводы.	1	Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди-, полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и обществ.		2
	2	Моносахариды. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Важнейшие представители моноз. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы. Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе ее биологическая роль. Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.		
	3	Дисахариды. Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы.		
	4	Полисахариды. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические, химические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена 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.		
		Практическое занятие. Исследование продуктов на наличие крахмала.	1	
		Самостоятельная работа. Доклад: «Развитие сахарной промышленности в России».	4	
Тема 1.11. Амины. Аминокислоты. Белки.		Содержание учебного материала	3	
	1	Классификация и изомерия аминов. Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические		2

	ряды предельных алифатических и ароматических амины, изомерия и номенклатура.			
	2 Химические свойства аминов. 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.			
	3 Применение и получение аминов. Получение аминов. Работы Н. Н. Зинина.			
	4 Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Изомерия, номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Их применение и биологическая функция.			
	5 Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. 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.			
	Лабораторная работа. Свойство белков.	1		
	Практическое занятие. Решение задач по уравнению химических реакций.	1		
	Контрольная работа. Амины, аминокислоты, белки.	1		
	Содержание учебного материала.	5		
	1 Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ. 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. Генная			2
Тема 1.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.				

Тема 1.13. Биологически активные соединения.	инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.			
	Практическое задание. Вычисление масс и объемов газов. (при н . у.)	1		
	Содержание учебного материала	3		
	1 Ферменты. Понятие о ферментах как биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.			2
	2 Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы потребления витаминов. Водорастворимые и жирорастворимые. Авитаминозы, гипervитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.			
	3 Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов.. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептиды, белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, инсулин, адреналин.			
	4 Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды, антипиретики, анальгетики. Механизм действия некоторых лекарственных препаратов. Безопасные способы применения, лекарственные формы.			
	Практическое занятие профессиональной направленности: «Фитогормоны и стимуляторы роста растений»	1		
	Лабораторная работа. Определение витамина С в соке и апельсине.	1		
	Контрольная работа. Биологически активные соединения.	1		
	Самостоятельная работа. Реферат: «Роль витаминов для жизни человека» Кроссворд: «Органическая химия».	10		

Раздел 2.	Общая и неорганическая химия	91	ЛР 14, ЛР 2, ЛР 7, ЛР6, ОК2, ОК 4, ОК 5, ОК3	
Тема 2.1. Химия наука о веществах.	Содержание учебного материала	3		
	<p>1 Состав вещества. Химические элементы. Способы существования химических элементов. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы; шаростержневые и масштабные пространственные (Стюарта-Бриггса) модели молекул.</p> <p>2 Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительная и молекулярная масса. Количество вещества. Моль. Молярная масса.</p> <p>3 Агрегатные состояния вещества: твердое, жидкое и газообразное. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем вещества в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева-Клапейрона.</p> <p>4 Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемные доли компонентов смеси.</p>			2
Тема 2.2. Строение атома.	Содержание учебного материала	4		
	<p>1 Атом – сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность. Планетарная модель атома Резерфорда. Состав атома по Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.</p> <p>2 Состав атомного ядра – нуклоны, протоны, нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер.</p> <p>3 Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и</p>			2

	электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное, 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. Валентные возможности атомов химических элементов. Электронная классификация, spdf элементы.			
Тема 2.3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	Содержание учебного материала	6		
	1 Открытие периодического закона. Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников, съезд химиков в Карсруэ, личностные качества Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона.			2
	2 Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номер группы и периода. 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 для развития науки и понимания химической картины мира.			
	Практическое задание. Моделирование построения периодической таблицы.	1		
	Контрольная работа. Периодическая таблица Д. И. Менделеева.	1		
	Самостоятельная работа. Реферат: «Биография Менделеева Д. И.».	6		
Тема 2.4. Строение вещества.	Содержание учебного материала	6		
	1 Понятие о химической связи. Типы химической связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.			2
	2 Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи:			

	<p>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 ковалентная связь. 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.</p> <p>3 Ионная химическая связь. Как крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.</p> <p>4 Металлическая химическая связь, как особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходства с ковалентной и ионной связью. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.</p> <p>5 Водородная химическая связь. 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. Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход от одного типа связи в другой. Комплексообразование. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов</p> <p>6 Номенклатура комплексных соединений. Их значение.</p>			
	Практическое задание. Механизм образования химической связи.	1		
	Контрольная работа. «Строение атома и строение вещества».	1		
	Самостоятельная работа. Заполнить таблицу: «Типы химических связей».	1		

Тема 2.5. Полимеры	Содержание учебного материала	4		
	<p>1 Неорганические полимеры. Полимеры - простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен - взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочного строения. Полимеры - сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно - асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли - литосферы.</p> <p>2 Органические полимеры. Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дублирование белков, отверждение поликонденсационных полимеров. Классификация полимеров по различным признакам.</p>			2
	<p>Самостоятельная работа. Реферат: «Пластмассы -современные конструкционные материалы».</p>	6		
Тема 2.6. Дисперсные системы	Содержание учебного материала	1		
	<p>1 Понятие о дисперсных системах. 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>2 Значение дисперсных систем 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</p>			2

	фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.			
	Практическое занятие профессиональной направленности: «Роль дисперсных систем в сельском хозяйстве».	1		
	Самостоятельная работа. Сообщение: «Косметические гели». Составить схему: «Коллоидные системы в живых организмах». Конспект: «Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности».	5		
Тема 2.7. Химические реакции	Содержание учебного материала	7		
	1 Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. 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 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).			2
	2 Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г.И. Гесса и его следствия. Энтропия.			
	3 Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их			

	4	механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип ЛеШателье).			
		Лабораторная работа. Получение кислорода разложением пероксида водорода и(или) перманганата калия. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды для органических и неорганических кислот.	1		
		Практическое занятие. Решение задач: Вычисление скорости химической реакции и ее зависимость от температуры.	1		
		Контрольная работа. Химические реакции	1		
		Самостоятельная работа. Реферат: «Катализаторы, понятие, их роль в жизни человека».	6		
Тема 2.8. Растворы.		Содержание учебного материала	6		
	1	Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.			2
	2	Теория электролитической диссоциации. 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			

	3	<p>электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.</p> <p>Гидролиз, 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. Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации</p>			
		<p>Практическое занятие профессиональной направленности:</p> <p>«Приготовление растворов удобрений».</p> <p>«Приготовление электролита».</p>	2		
		<p>Самостоятельная работа.</p> <p>Доклад: «Вода как реагент и как среда для химического процесса».</p> <p>Доклад: «Современные методы обеззараживания воды».</p>	8		
<p>Тема 2.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.</p>	1	<p>Окислительно-восстановительные реакции. 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>	7		2
	2	<p>Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межмолекулярного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования) Методы</p>			

	<p>составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.</p> <p>3 Химические источники тока. 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>4 Электролиз 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>Практическое занятие. Составление уравнений реакций электролиза. Метод электронного баланса.</p>	1		
	<p>Контрольная работа. Окислительно-восстановительные реакции.</p>	2		
	<p>Самостоятельная работа. Ответить на вопросы: Окислительно-восстановительные реакции».</p>	1		
Тема 2.10. Классификация веществ. Простые вещества.	<p>Содержание учебного материала</p>	8		
	<p>1 Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.</p> <p>2 Металлы. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества - металлы: строение кристаллов и</p>			2

	<p>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>3 Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия.</p> <p>4 Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>4 Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пирро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.</p> <p>5 Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств. 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>			
Тема 2.11.	Содержание учебного материала	5		
Основные классы органических и неорганических соединений	<p>1 Водородные соединения неметаллов. Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотно-основные свойства.</p> <p>2 Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. 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>			2

	<p>кислотных оксидов.</p> <p>3 Кислоты органические и неорганические. 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>4 Основания органические и неорганические. 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>5 Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.</p> <p>6 Соли. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот.</p> <p>7 Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. 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>		
	Практическое занятие. Химические свойства кислот и солей.	1	
	Лабораторная работа Испытание растворов кислот, оснований и солей	1	

Тема 2.12. Химия элементов	индикаторами.			
	Контрольная работа. Основные классы неорганических соединений.	1		
	Самостоятельная работа. Заполнить таблицу: «Основные классы неорганических веществ».	2		
	Содержание учебного материала	9		
	<p>1 Водород. 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.</p> <p>2 Элементы IA-группы. 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.</p> <p>3 Элементы IIA-группы. 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.</p> <p style="text-align: center;"><u>p-Элементы.</u></p> <p>4 Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия.</p>			2

	5	Углерод и кремний. 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.			
	6	Галогены. 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.			
	7	Халькогены. 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.			
	8	Элементы VA-группы. 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.			
	9	Элементы IVA-группы. 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 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 style="text-align: center;"><u>d-Элементы.</u></p> <p>Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIIВ-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения d-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла.</p>			
	Контрольная работа. Химия элементов.	1		
Тема 2.13. Химия в жизни общества	Содержание учебного материала	3		
	<p>1 Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.</p> <p>2 Химия в сельском хозяйстве. 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.</p> <p>3 Химизация животноводства.</p> <p>Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.</p> <p>4 Химия и повседневная жизнь человека. 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</p>			2

	генетика человека.			
	Практические занятия профессиональной направленности: «Определение pH почвы с помощью индикаторной бумаги». «Нормы внесения удобрений». «Роль химических элементов в жизни растений».	3		
	Самостоятельная работа. Составить кроссворд по разделу: «Неорганическая химия».	4		
	Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.	2		
Всего:		257		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Естественнонаучных дисциплин (химия), лаборатории

Оборудование учебного кабинета химии:

- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий, комплект таблиц, комплект химических реактивов и лабораторной посуды

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.:

3.2.1. Основные печатные издания

1. Габриелян О.С. Остроумов И. Г. Химия. : учеб.для профессионального образования. – М.: Академия, 2014
2. Габриелян О.С. Остроумов И. Г. Химия.: учеб.для профессий и специальностей технического профиля. – М.: Академия, 2015

3.2.2. Основные электронные издания

1. Электронный учебник: «Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей Ерохин Ю. М. Ковалева И. Б. 2020

3.2.3. Дополнительные источники

1. Габриелян О. С. Химия 10 класс. Базовый уровень, М.: Дрофа, 2011.
2. Габриелян О. С. Химия 11 класс. Базовый уровень, М.: Дрофа, 2011.

Интернет-ресурсы:

Kristallikov. net – занимательная химия

Bestreferat.Ru – банк рефератов

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Содержание обучения</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)</i>
Важнейшие химические понятия	<ul style="list-style-type: none">■ Давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.
Основные законы химии	<ul style="list-style-type: none">■ Формулировать законы сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.■ Устанавливать причинно-следственную связь между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.■ Устанавливать эволюционную сущность <i>менделеевской</i> и современной формулировок периодического закона Д.И. Менделеева.■ Объяснять физический смысл символики периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и устанавливать причинно-следственную связь между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах.■ Характеризовать элементы малых и больших периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева.

<p>Основные теории химии</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. ■ Характеризовать важнейшие типы химических связей и относительность этой типологии. ■ Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. ■ Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов неорганических соединений. ■ Формулировать основные положения теории химического строения органических соединений и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов органических соединений.
<p>Важнейшие вещества и материалы</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших металлов (IА и II А групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d- элементов) и их соединений. ■ Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших неметаллов (VIII А, VIIА, VIА групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. ■ Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. ■ В аналогичном ключе характеризовать важнейших представителей других классов органических соединений: метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, альдегиды (формальдегид и ацетальдегид), кетоны (ацетон), карбоновые кислоты (уксусная кислота, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

<p>Химические реакции</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объяснять сущность химических процессов. Классифицировать химические реакции по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. ■ Устанавливать признаки общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. ■ Классифицировать вещества и процессы с точки зрения окисления-восстановления. Составлять уравнения реакций с помощью метода электронного баланса.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объяснить зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.
<p>Химический эксперимент</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности. ■ Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента.
<p>Химическая информация</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); ■ использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.
<p>Расчеты по химическим формулам и уравнениям</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Устанавливать зависимость между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. ■ Решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям.
<p>Профильное и профессионально значимое содержание</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве. ■ Определять возможности протекания химических превращений в различных условиях. ■ Соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде. ■ Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. ■ Готовить растворы заданной концентрации в быту и на производстве. ■ Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.
--	---

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;	наблюдение и оценка результатов выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях;
определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;	наблюдение и оценка результатов выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях; контрольная работа
характеризовать: <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);	наблюдение и оценка результатов выполнения заданий на практическом занятии; устный индивидуальный опрос.
объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;	наблюдение и оценка результатов выполнения заданий на практическом занятии; устный индивидуальный опрос.
выполнять химический	наблюдение и оценка результатов

эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;	выполнения заданий на лабораторных работах;
проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;	наблюдение и оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях; контрольная работа
осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; ориентироваться в системе нормативных правовых актов по охране труда и использовать их в профессиональной деятельности;	наблюдение и оценка результатов выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях; оценка результатов выполнения самостоятельной работы
Знать:	
важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая	устный фронтальный опрос; тестовый контроль; оценка результатов выполнения практического задания; контрольная работа.

диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;	
основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;	устный фронтальный опрос; тестовый контроль; оценка результатов выполнения практического задания; контрольная работа.
основные теории химии: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;	устный индивидуальный опрос; тестовый контроль; оценка результатов выполнения практического задания;
классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;	устный фронтальный опрос; тестовый контроль; оценка результатов выполнения самостоятельной работы; оценка результатов выполнения практического задания; контрольная работа.
природные источники углеводов и способы их	оценка результатов выполнения самостоятельной работы

переработки;	
вещества и материалы, широко используемые в практике: основные металлы и сплавы, графит, кварц, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;	наблюдение и оценка результатов выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях; оценка результатов выполнения самостоятельной работы контрольная работа.

<i>Содержание обучения</i>	<i>Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)</i>
Важнейшие химические понятия	<p>■ Давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и</p>

	восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.
Основные законы химии	<ul style="list-style-type: none"> ■ Формулировать законы сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. ■ Устанавливать причинно-следственную связь между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. ■ Устанавливать эволюционную сущность менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И. Менделеева. ■ Объяснять физический смысл символики периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и устанавливать причинно-следственную связь между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. ■ Характеризовать элементы малых и больших периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева.
Основные теории химии	<ul style="list-style-type: none"> ■ Устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. ■ Характеризовать важнейшие типы химических связей и относительность этой типологии. ■ Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. ■ Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов неорганических соединений. ■ Формулировать основные положения теории химического строения органических соединений и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов органических соединений.

<p>Важнейшие вещества и материалы</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших металлов (IА и II А групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d- элементов) и их соединений. ■ Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших неметаллов (VIII А, VIIА, VIА групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. ■ Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. ■ В аналогичном ключе характеризовать важнейших представителей других классов органических соединений: метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, альдегиды (формальдегид и ацетальдегид), кетоны (ацетон), карбоновые кислоты (уксусная кислота, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.
<p>Химический язык и символика</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику. ■ Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул. ■ Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций.

<p>Химические реакции</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объяснять сущность химических процессов. Классифицировать химические реакции по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. ■ Устанавливать признаки общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. ■ Классифицировать вещества и процессы с точки зрения окисления-восстановления. Составлять уравнения реакций с помощью метода электронного баланса.
----------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объяснить зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.
Химический эксперимент	<ul style="list-style-type: none"> ■ Выполнять химический эксперимент в полном соответствии с правилами безопасности. ■ Наблюдать, фиксировать и описывать результаты проведенного эксперимента.
Химическая информация	<ul style="list-style-type: none"> ■ Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); ■ использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.
Расчеты по химическим формулам и уравнениям	<ul style="list-style-type: none"> ■ Устанавливать зависимость между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. ■ Решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям.
Профильное и профессионально значимое содержание	<ul style="list-style-type: none"> ■ Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве. ■ Определять возможности протекания химических превращений в различных условиях. ■ Соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде. ■ Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. ■ Соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. ■ Готовить растворы заданной концентрации в быту и на производстве. ■ Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
называть: изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;	наблюдение и оценка результатов выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях;
определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;	наблюдение и оценка результатов выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях; контрольная работа
характеризовать: <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> -элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений	наблюдение и оценка результатов выполнения заданий на практическом занятии; устный индивидуальный опрос.

(углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);	
объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;	наблюдение и оценка результатов выполнения заданий на практическом занятии; устный индивидуальный опрос.
выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;	наблюдение и оценка результатов выполнения заданий на лабораторных работах;
проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;	наблюдение и оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях; контрольная работа
осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах; ориентироваться в системе нормативных правовых актов по охране труда и использовать их в профессиональной деятельности;	наблюдение и оценка результатов выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях; оценка результатов выполнения самостоятельной работы
Знать:	

<p>важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;</p>	<p>устный фронтальный опрос; тестовый контроль; оценка результатов выполнения практического задания; контрольная работа.</p>
<p>основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;</p>	<p>устный фронтальный опрос; тестовый контроль; оценка результатов выполнения практического задания;</p>

	контрольная работа.
основные теории химии: строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;	устный индивидуальный опрос; тестовый контроль; оценка результатов выполнения практического задания;
классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений;	устный фронтальный опрос; тестовый контроль; оценка результатов выполнения самостоятельной работы оценка результатов выполнения практического задания; контрольная работа.
природные источники углеводов и способы их переработки;	оценка результатов выполнения самостоятельной работы
вещества и материалы, широко используемые в практике: основные металлы и сплавы, графит, кварц, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства;	наблюдение и оценка результатов выполнения заданий на лабораторных и практических занятиях; оценка результатов выполнения самостоятельной работы контрольная работа.