

**МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)**

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор — проректор по
учебной работе

Г. М. Машков

2021 г.

Регистрационный № 11.03.21/52



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ХИМИЯ

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

11.02.08 Средства связи с подвижными объектами

(код и наименование специальности)

квалификация

техник

Санкт-Петербург
2021

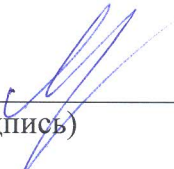
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОУД.12) среднего профессионального образования по специальности 11.02.08 Средства связи с подвижными объектами, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 27 мая 2021 г., протокол № 5 и примерной программой по общеобразовательной учебной дисциплине «Химия», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования».

Составитель:
Преподаватель



(подпись) И.П. Евнукова

СОГЛАСОВАНО
Главный специалист НТБ УИОР



(подпись) Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)
07 апреля 2021 г., протокол № 8

Председатель предметной (цикловой) комиссии:



(подпись) к.ф.-м.н. Г.В. Линц

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций
21 апреля 2021 г., протокол № 6

Зам. директора по УР колледжа СПб ГУТ



(подпись) О.В. Колбанёва

СОГЛАСОВАНО

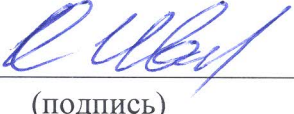
Директор колледжа СПб ГУТ



(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД



(подпись) С.И. Ивасин

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 11.02.08 Средства связи с подвижными объектами.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки тематического плана и контрольно- оценочных средств (КОС) общеобразовательной учебной дисциплины образовательным учреждением.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина входит в цикл учебных дисциплин. Освоение учебной дисциплины «Химия» способствует формированию у студентов профессиональных компетенций по специальности 11.02.08 Средства связи с подвижными объектами.

Одновременно с профессиональными компетенциями у студентов, обучающихся по учебной дисциплине «Химия» создаются предпосылки для формирования общих компетенций:

- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
- ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

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

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

— приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

○ расширить и систематизировать знания учащихся о молекулярных основах жизни, об особенностях строения и функциях биополимеров в клетке, их роли в образовании клеточных структур, в процессах жизнедеятельности клеток, в формировании и передаче наследственных признаков;

○ познакомить с современными достижениями и перспективными направлениями развития биохимии;

○ развивать умения наблюдать и изучать явления и свойства веществ, описывать результаты наблюдений, делать выводы, выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических соединений;

○ обсуждать результаты эксперимента, участвовать в дискуссии, обосновывать место и роль знаний биохимии в практической деятельности людей, в развитии современных технологий;

○ формировать экологическую культуру научно обоснованного применения веществ, в том числе лекарственных препаратов.

○ развивать познавательный интерес, интеллектуальные и творческие способности учащихся в ходе работы с различными источниками информации;

○ воспитывать убежденность в возможности познания живой природы, необходимости бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважение к мнению оппонента при обсуждении научных проблем;

○ способствовать использованию приобретенных знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью.

В результате изучения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен **знать:**

— важнейшие химические понятия: 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 не электролит, 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: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;

— основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;

— важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы;

— определение понятия биохимия и её задачи, как науки, области исследования, взаимосвязь с другими биологическими науками, методы биохимических исследований и правила техники безопасности при выполнении химических экспериментов;

— главные биогенные, макро- и микро- химические элементы, основные неорганические и органические соединения клетки и их роль в ее жизнедеятельности; особенности пластического и энергетического обмена веществ;

— что такое полимеры, биополимеры, мономеры, макромолекулы; строение молекулы аминокислоты, как образуется пептидная связь, уровни организации белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белков); функции белков; что такое денатурация белков; методы определения белков в биологических жидкостях, качественные реакции на аминокислоты и белки; природные пептиды, их физиологическое значение и использование в качестве медицинских препаратов; химический синтез пептидов заданного строения и возможности их применения;

— что такое белки-ферменты, какова их роль в клетке, свойства и механизм действия; активаторы и ингибиторы ферментов, способы получения и практическое значение ферментов;

— структуру и биологическую роль АТФ, этапы энергетического обмена в клетке, связь между дыханием и брожением;

— что такое витамины, какова их биохимическая роль; что такое авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы, жирорастворимые и растворимые в воде витамины, их роль в обмене веществ, природные источники витаминов С, Р, Н, а также витаминов групп А, Д, Е, К, F, В, качественные реакции на витамины.

— что типы нуклеиновых кислот, их строение и функции; принцип комплементарности азотистых оснований

— этапы биосинтеза белков, что такое и как происходит репликация ДНК; что такое ген, генетический код и его свойства;

— классификацию, структуру и функции углеводов; особенности строения простых углеводов, дисахаридов и полисахаридов; как происходит обмен углеводов; действие этанола на организм человека;

— классификацию, структуру и функции липидов; роль липидов в построении биологических мембран; как происходит обмен жиров, причины нарушений обмена жиров.

— классификацию и механизм действия на примере стероидных гормонов; роль инсулина и гормона роста; сахарный диабет и его виды; применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве;

— антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы; экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений, и микроорганизмов;

уметь:

— называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

— определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;

— характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;

— объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;

— выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;

— 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;

- связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
- решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;
- обосновывать место и роль знаний биохимии в практической деятельности людей, развитии современных технологий, объяснять владеть терминологией темы.
- проводить сравнение химической организации живых и неживых объектов, объяснять значение химических элементов, основных неорганических и органических соединений в клетке, приводить примеры химических реакций пластического и энергетического обмена веществ, владеть терминологией темы.
- объяснять строение молекул белков в связи с их функциями, особенности строения пептидов и их физиологическое значение; владеть терминологией темы; объяснять результаты экспериментов.
 - объяснять, почему ферменты – биологические катализаторы; особенности коферментов; объяснять результаты экспериментов.
 - объяснять, почему АТФ - универсальный источник энергии, обеспечивающий процессы жизнедеятельности; роль фермента каталазы в защите организма от активных форм кислорода; принципиальное отличие между процессами горения и биологического окисления.
 - объяснять роль витаминов в жизни человека; объяснять результаты экспериментов.
- сравнивать, находя сходство и различие между белками и нуклеиновыми кислотами, между ДНК и РНК, объяснять главный постулат молекулярной биологии: ДНК-РНК-белок, решать задачи по молекулярной биологии.
 - объяснять понятия: транскрипция, трансляция, кодон, антикодон; строить схему биосинтеза белка.
 - объяснять понятия: гликолиз, спиртовое брожение.
 - объяснять понятия: воски, стероиды, фосфолипиды.
- объяснять понятия: сахарный диабет.
 - применять знания биохимии для анализа причин химического загрязнения биосферы и определять возможные пути снижения последствий на окружающую среду.

1.4. Результаты освоения учебной дисциплины

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

• личностных:

- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности
- понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- способность использовать знания о современной естественнонаучной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;
- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;

- способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;
- готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;
- способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;
- готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;

• 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
- повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических и химических явлений; выдающихся достижений биохимии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни) в ходе работы с различными источниками информации;
- способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;
- способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
- умение обосновывать место и роль знаний биохимии в практической деятельности людей, развитии современных технологий; находить и анализировать информацию;
- способность применять знания биохимии для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;
- способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;

• **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;
- сформированность представлений о роли и месте биохимии в современной научной картине мира; понимание её роли в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;
- сформированность умений объяснять результаты экспериментов, решать элементарные биохимические задачи;

1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося **117 часов**, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося **78 часов**;
самостоятельная работа обучающегося **39 часов**.

Виды внеаудиторной работы:

- выполнение домашних заданий;
- изучение материалов лекций, по которым осуществляется рубежный контроль;
- подготовка рефератов, докладов, исследовательских работ;
- оформление отчётов по практическим занятиям.

Для проверки знаний студентов по окончании изучения тем осуществляется рубежный контроль. Итоговая форма контроля 2 семестр – дифференцированный зачет.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНЫХ РАБОТ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	117
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	39
Итоговая аттестация: 2 семестр – дифференцированный зачет	

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Количество аудиторных часов при дневной форме обучения	
	Всего	В том числе практические занятия
Раздел 1. Общая и неорганическая химия	45	
Введение	1	
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии	5	2
Тема 1.2. Периодический закон. Периодическая система Д.И.Менделеева и строение атома	4	
Тема 1.3. Строение вещества	8	
Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.	5	2
Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	9	
Тема 1.6. Химические реакции	5	
Тема 1.7. Металлы и неметаллы	8	2
Раздел 2. Органическая химия	29	
Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	3	1
Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	9	1
Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения	8	
Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	7	
Тема 2.5. Обобщение знаний по органической и неорганической химии	2	2
Итого:	78	10

2.3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Введение

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов.

Тема 1.1. Основные понятия и законы химии

Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.

Практическое занятие №1

Расчеты по химическим формулам и уравнениям

Тема 1.2. Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома

Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева.

Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).

Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Атом – сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. *s*-, *p*- и *d*-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.

Тема 1.3. Строение вещества

Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь, как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.

Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.

Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.

Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.

Полярность связи и полярность молекулы. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии.

Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация

Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.

Массовая доля растворенного вещества.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

Растворение как физико-химический процесс. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.

Практическое занятие №2

Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах

Практическое занятие №3

Реакции ионного обмена

Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства

Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.

Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.

Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей.

Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование.

Тема 1.6. Химические реакции

Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции.

Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Катализ. Ингибиторы.

Тема 1.7. Металлы и неметаллы

Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.

Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.

Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы – простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в Периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии. Силикатная промышленность.

Практическое занятие №4

Общие свойства металлов

Раздел 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.

Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.

Понятие о субстрате и реагенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.

Практическое занятие №5

Составление структурных формул изомеров

Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники

Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.

Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.

Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.

Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

Правило В.В. Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука.

Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол.

Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил.

Основные направления промышленной переработки природного газа.

Попутный нефтяной газ, его переработка.

Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива. Коксохимическое производство и его продукция.

Практическое занятие №6

Определение молекулярной формулы углеводорода

Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия и предупреждение.

Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.

Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.

Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).

Глюкоза – вещество с двойственной функцией – альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.

Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза \longrightarrow полисахарид.

Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним. Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола. Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая). Молочнокислородное брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксилин.

Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры

Амины. Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.

Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды. Применение аминокислот на основе свойств.

Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.

Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры.

Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и терморезистивные пластмассы. Представители пластмасс.

Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.

Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.

Тема 2.5. Обобщение знаний по органической и неорганической химии. Основные понятия органической и неорганической химии.

Практическое занятие №7

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений

Раздел 3. БИОХИМИЯ

Введение

Понятие о биохимии, как науке о качественном составе, количественном содержании и преобразованиях в процессе жизнедеятельности соединений, образующих живую материю. История развития биохимии. Роль биохимических знаний в жизни общества. Биохимические процессы при хлебопечении, пивоварении, квашении и т.д. Конструирование микроорганизмов (искусственный белок, синтез интерферона). Биотехнология в борьбе с голодом и дефицитом энергии и сырья. Современные методы исследования в биохимии. Перспективы развития биотехнологии. Биохимические методы мониторинга окружающей среды.

Тема 3.1. Химический состав организмов и общее понятие об обмене веществ и энергии в живой природе

Элементный состав организма. Понятие о главных биогенных элементах. Макро- и микроэлементы. Закономерности распространения элементов в живой природе. Потребность организмов в химических элементах. Химический состав организма человека. Биологически активные соединения, их роль в жизни человека, животных и растений. Обмен веществ как важнейшее свойство живой материи.

Демонстрация

1. Влияние концентрации минеральных солей, растворенных в крови, на состояние эритроцитов.
2. Выявление роли кальция в свертывании крови.

Тема 3.2. Белки

Строение и функции белков

Роль белков в построении и функционировании живых систем. Аминокислотный состав белков. Способы связи аминокислот в белковой молекуле. Структура белковых молекул. Функциональная классификация белков и характеристика отдельных групп.

Пептиды

Пептиды. Природные пептиды, их физиологическое значение

Практическое занятие №8

Качественные реакции на аминокислоты и белки

Практическое занятие №9

Денатурация белков

Тема 3.3. Ферменты

Свойства ферментов

Разнообразие ферментов. Различия в свойствах ферментов и катализаторов иной природы. Специфичность и механизм действия ферментов. Понятие о субстратном и аллостерическом центрах в молекуле ферментов. Понятие о коферментах.

Значение ферментов в обмене веществ в организме

Активаторы и ингибиторы ферментов. Промышленное получение и практическое использование ферментов в медицине и хозяйственной деятельности человека.

Практическое занятие №10

Наблюдение расщепления пероксида водорода ферментом каталазой

Практическое занятие №11

Влияние на активность ферментов различных факторов

Тема 3.4. АТФ

Биологическое окисление и синтез АТФ

Макроэргические соединения. Аденозинтрифосфат как универсальный источник энергии, обеспечивающий процессы жизнедеятельности. Гидролиз и синтез АТФ. Превращение химической энергии в организме. Особенности биологического окисления.

Тема 3.5. Нуклеиновые кислоты

Строение и функции нуклеиновых кислот

История открытия и изучения нуклеиновых кислот, их химический состав. Характеристика пуриновых и пиримидиновых оснований, входящих в состав нуклеиновых кислот. Типы нуклеиновых кислот. Различия ДНК и РНК по составу главных азотистых оснований, пентозам, молекулярной массе, локализации в клетке и функциям. Главный постулат молекулярной биологии: ДНК-РНК-белок и его развитие.

Биологическая роль ДНК и РНК различных видов

Структура и функции ДНК. Содержание ДНК в организме и локализация ее в клетке. Модель Дж. Уотсона и Ф. Крика. Комплементарность азотистых оснований и ее значение для воспроизведения структуры геномов. Строение хроматина. Мутации в ДНК и факторы их вызывающие. РНК, их классификация (тРНК, рРНК, иРНК, вирусные РНК) Сравнительная характеристика видов РНК по их структуре и функциям.

Практическое занятие №12

Выделение ДНК

Тема 3.6. Биосинтез белков

Код белкового синтеза

Матричная схема биосинтеза белков. Механизм биосинтеза (репликации) ДНК. Ферменты и белковые факторы, участвующие в репликации ДНК. Код белкового синтеза.

Этапы биосинтеза белков

Этапы биосинтеза белков. Понятие о транскрипции и трансляции. Строение рибосом, транспортной РНК (тРНК).

Практическое занятие №13

Решение задач по молекулярной биологии

Тема 3.7. Витамины

Витамины и их роль в обмене веществ

Общая характеристика и классификация витаминов. История открытия и использования витаминов. Роль витаминов в питании человека. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы. Жирорастворимые витамины их роль в обмене веществ. Водорастворимые витамины, их роль. Природные источники витаминов. Условия, необходимые для сохранения витаминов в пищевых продуктах, овощах и фруктах. Краткая характеристика витаминов А, В, С, Д, Е, РР и других. Применение витаминов в медицине и сельском хозяйстве.

Практическое занятие №14

Качественные реакции на витамины

Тема 3.8. Углеводы

Строение и функции углеводов

Классификация углеводов. Простые углеводы и их представители (рибоза, глюкоза, фруктоза, галактоза). Сложные углеводы. Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза). Полисахариды, их структура и представители (гликоген, крахмал, клетчатка, хитин). Функции углеводов.

Обмен углеводов

Обмен углеводов в живых организмах. Химическая сущность биохимических превращений углеводов (фотосинтез, дыхания, различные виды брожения). Действие этанола на организм человека.

Практическое занятие №15

Качественные реакции на углеводы

Практическое занятие №16

Биохимические превращения углеводов в организме человека
Расчет суточной нормы потребления углеводов для человека.

Тема 3.9. Липиды

Многообразие и биологическое значение липидов

Общая характеристика и классификация липидов. Структура и функции липидов. Роль липидов в построении биологических мембран. Структура и функции липопротеинов. Медико-биологическое значение и области применения жиров.

Свойства и обмен липидов

Обмен жиров. Распад жиров и окисление высших жирных кислот. Механизм биосинтеза высших жирных кислот. Нарушения в обмене жиров. Ожирение и его причины.

Воски, их строение, функции и представители. Строение и функции стероидов.

Фосфолипиды. Биологическая роль фосфолипидов.

Практическое занятие №17

Изучение свойств жиров

Тема 3.10. Гормоны

Гормоны и их роль в обмене веществ

Классификация гормонов. Стероидные гормоны. Механизм действия стероидных гормонов. Сахарный диабет и его виды. Прочие гормоны, их структура и механизм действия. Применение гормонов в медицине и сельском хозяйстве.

Практическое занятие №18

Качественные реакции на гормоны

Тема 3.11. Проблемы биохимической экологии

Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы

Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы. Экологически безопасные способы воздействия на различные виды животных, растений, и микроорганизмов.

Практическое занятие №19

Решение экологических задач

Темы рефератов, (докладов, сообщений), индивидуальных проектов

- Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.
- Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
 - Современные методы обеззараживания воды.
 - Аллотропия металлов.
 - Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева.
 - «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»
 - Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков.
 - Изотопы водорода.
 - Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
 - Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
 - Плазма — четвертое состояние вещества.
 - Аморфные вещества в природе, технике, быту.
 - Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
 - Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
 - Защита озонового экрана от химического загрязнения.
 - Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
 - Косметические гели.
 - Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
 - Минералы и горные породы как основа литосферы.
 - Растворы вокруг нас. Типы растворов.
 - Вода как реагент и среда для химического процесса.
 - Жизнь и деятельность С.Аррениуса.
 - Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
 - Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
 - Серная кислота — «хлеб химической промышленности».
 - Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
 - Оксиды и соли как строительные материалы.
 - История гипса.
 - Поваренная соль как химическое сырье.
 - Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
 - Реакции горения на производстве и в быту.
 - Виртуальное моделирование химических процессов.
 - Электролиз растворов электролитов.
 - Электролиз расплавов электролитов.
 - Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
 - История получения и производства алюминия.
 - Электролитическое получение и рафинирование меди.
 - Жизнь и деятельность Г.Дэви.
 - Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.
 - История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
 - Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
 - Инертные или благородные газы.
 - Рождающие соли — галогены.
 - История шведской спички.

- История возникновения и развития органической химии.
- Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова.
- Витализм и его крах.
- Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
- Современные представления о теории химического строения.
- Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
- Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
 - История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
 - Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
 - Углеводородное топливо, его виды и назначение.
 - Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
 - Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
 - Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.
 - Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.
 - Органические вещества растительной клетки, доказательства их наличия в растении.
 - Неорганические вещества клеток растений. Доказательства их наличия и роли в растении.
 - Био-, макро-, микроэлементы и их роль в жизни организмов.
 - Практические доказательства образования органических веществ в растении путем фотосинтеза. Повышение продуктивности фотосинтеза в искусственных экологических системах.
 - Железо и медь в организмах их роль в энергетике клетки.
 - О металлах и ферментах.
 - Фотосинтез глазами химика.
 - Железо и процессы дыхания в живых организмах.
 - Химия и косметика.
 - Искусственная пища: за и против.
 - Польза и вред хрустящих сухариков.
 - Можно ли использовать аспирин как консервант?
 - Витамины – спутники здоровья и работоспособности.
 - Природные источники витаминов.
 - Митохондрии как энергетические станции клеток. Стадии энергетического обмена в различных частях митохондрий.
 - Строение и функции рибосом и их роль в биосинтезе белка.
 - Ядро как центр управления жизнедеятельностью клетки, сохранения и передачи наследственных признаков в поколениях.
 - Влияние окружающей среды и ее загрязнения на развитие организмов.
 - Влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков родителями на эмбриональное развитие ребенка.
 - Наследственная информация и передача ее из поколения в поколение.
 - Биохимия – химия жизни.
 - Практическое использование ДНК-технологий.
 - Современные методы исследования в биохимии.
 - Биотехнология в борьбе с голодом.
 - Биохимические основы рационального питания.

2.4. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Номер п/п	Виды учебных занятий	Наименование темы и краткое содержание занятия (перечень вопросов, подлежащих рассмотрению на занятии)	Количество часов	Материальное обеспечение занятия	Задание на самост. Работу*	
					Литература	Время (ч.)
		1 СЕМЕСТР				
1	Лекция	ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ 1. Цель и задачи дисциплины	1	Мультимедийный проектор	(1), с.4-7 (5), с.8-12, 32	1,0
		Раздел 1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	33 (47)			
		Тема 1.1. Основные химические понятия и законы химии	5			
		2. Простые и сложные вещества. Химические элементы. Химические знаки и формулы. 3. Закон постоянства состава веществ	1			
2	Лекция	ЗАКОНЫ ХИМИИ 1. Химические явления. 2. Закон сохранения массы веществ. 3. Стехиометрия	2	Мультимедийный проектор	(1), с.7-10 (5), с.15-28, с.50-55	1,0
3	Практическое занятие	Лабораторно-практическое занятие №1. «Расчеты по химическим формулам и уравнениям»	2	Описание ПЗ	(5), с.30-34	1,0

Номер п/п	Виды учебных занятий	Наименование темы и краткое содержание занятия (перечень вопросов, подлежащих рассмотрению на занятии)	Количество часов	Материальное обеспечение занятия	Задание на самост. Работу*	
					Литература	Время (ч.)
		1 СЕМЕСТР				
		Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева в свете современных представлений о строении атома	4			
4	Лекция	ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА 1. Периодический закон Д.И.Менделеева 2. Периодическая таблица как графическое отображение периодического закона.	2	Учебная литература Презентация; проектор	(1), с.10-13 (5), с.149-157	1,0
5	Лекция	СТРОЕНИЕ АТОМА И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА 1. Атом – сложная частица. Ядро и электронная оболочка. 2. Изотопы 3. Периодический закон	2	Учебная литература Презентация; проектор	(1), с.13-19 (5), с.157-173	1,0
		Тема 1.3. Строение вещества	8			
6	Лекция	ИОННАЯ ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ. 1. Катионы и анионы. Приближённые значения величин. 2. Ионная химическая связь. 3. Ионная кристаллическая решетка	2	Мультимедийный проектор	(1), с.19-22 (5), с.43-45	1,0

Номер п/п	Виды учебных занятий	Наименование темы и краткое содержание занятия (перечень вопросов, подлежащих рассмотрению на занятии)	Количество часов	Материальное обеспечение занятия	Задание на самост. Работу*	
					Литература	Время (ч.)
		1 СЕМЕСТР				
7	Лекция	КОВАЛЕНТНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ 1. Механизм образования ковалентной связи. 2. Электроотрицательность. 3. Молекулярные и атомные кристаллические решетки..	2	Учебная литература Презентация; проектор	(1), с.22-26 (5), с.35-43	1,0
8	Лекция	МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И РЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВ 1. Металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. 2. Агрегатные состояния веществ.	2	Учебная литература Презентация; проектор	(1), с.26-29 (5), с.45-47	1,0
9	Комбинированный урок	ЧИСТЫЕ ВЕЩЕСТВА И СМЕСИ 1. Гомогенные и гетерогенные смеси. 2. Объемная и массовая доли компонентов смеси. 3. Массовая доля примесей.	2	Учебная литература Презентация; проектор	(1), с.29-32 (5), с.12-15	1,0
		Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация	6			

Номер п/п	Виды учебных занятий	Наименование темы и краткое содержание занятия (перечень вопросов, подлежащих рассмотрению на занятии)	Количество часов	Материальное обеспечение занятия	Задание на самост. Работу*	
					Литература	Время (ч.)
		1 СЕМЕСТР				
10	Лекция	ВОДА. РАСТВОРЫ. РАСТВОРЕНИЕ 1. Вода как растворитель. Растворы. 2. Массовая доля растворенного вещества.	2	Учебная литература Презентация; проектор	(1), с.32-34 (5), с.99-102	1,0
11	Комбинированный урок	ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ. 1. Электролиты и неэлектролиты. 2. Механизмы диссоциации веществ с различными типами связи.	2	Презентация; проектор	(1), с.34-37 (5), с.102-113	1,0
12	Практическое занятие	1. Лабораторно-практическое занятие №2. «Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах»	1	Описание ЛПЗ; приборы; реактивы Презентация; проектор		1,0
		2. Лабораторно-практическое занятие №3 «Реакции ионного обмена».	1			
		Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	10			
13	Лекция	КИСЛОТЫ И ИХ СВОЙСТВА. 1. Кислоты и их свойства в свете теории электролитической диссоциации	2	Презентация; проектор	(1), с.37-39 (4), с.136-139	1,0

Номер п/п	Виды учебных занятий	Наименование темы и краткое содержание занятия (перечень вопросов, подлежащих рассмотрению на занятии)	Количество часов	Материальное обеспечение занятия	Задание на самост. Работу*	
					Литература	Время (ч.)
1 СЕМЕСТР						
14	Лекция	ОСНОВАНИЯ И ИХ СВОЙСТВА 1. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. 2. Основания и их свойства в свете теории электролитической диссоциации .	2	Мультимедийный проектор	(1), с.39-40 (5), с.133-136	1,0
15	Лекция	СОЛИ И ИХ СВОЙСТВА 1. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные 2. Соли и их свойства в свете теории электролитической диссоциации	2	Мультимедийный проектор	(1), с.40-42 (5), с.139-143, 148	1,0
16	Лекция	ОКСИДЫ И ИХ СВОЙСТВА 1. Классификация оксидов. 2. Химические свойства оксидов.	2	У Мультимедийный проектор	(1), с.42-44 (5), с.130-133	1,0
17	Комб. урок	ОБОБЩЕНИЕ ЗНАНИЙ О СТРОЕНИИ ВЕЩЕСТВ И КЛАССАХ СОЕДИНЕНИЙ 1. Зависимость свойств веществ от типа химической связи. 2. Генетическая связь между классами соединений.	2	Мультимедийный проектор	(1), с.44-47 (5), с.120-129	1,0
		Итого 1 семестр	34			17*

Номер п/п	Виды учебных занятий	Наименование темы и краткое содержание занятия (перечень вопросов, подлежащих рассмотрению на занятии)	Количество часов	Материальное обеспечение занятия	Задание на самост. работу*	
					Литература	Время (ч.)
		2 СЕМЕСТР				
		Раздел 1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)	14			
		Тема 1.6. Химические реакции	6			
1	Лекция	КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ 1. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена. 2. Обратимые и необратимые реакции. 3. Экзотермические и эндотермические реакции.	2	Учебная литература Презентация ; проектор		1,0
2	Лекция	ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ 1. Окислительно-восстановительные реакции. 2. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.	2	Учебная литература	(1), с.50-52 (5), с.76-86	1,0
3	Лекция	ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПРОТЕКАНИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ 1. Скорость химических реакций. 2. Обратимость химических реакций	2	Учебная литература Презентация ; проектор	(1), с.52-56	1,0
		Тема 1.7. Металлы и неметаллы	6			

Номер п/п	Виды учебных занятий	Наименование темы и краткое содержание занятия (перечень вопросов, подлежащих рассмотрению на занятии)	Количество часов	Материальное обеспечение занятия	Задание на самост. работу*	
					Литература	Время (ч.)
		2 СЕМЕСТР				
4	Лекция	СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ 1. Строение атомов и кристаллов металлов. 2. Физические свойства металлов. 3. Химические свойства металлов. 4. Электрохимический ряд напряжений металлов. 5. Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. 6. Сплавы металлов.	2	Учебная литература Презентация ; проектор	(1), с.56-62	1,0
5	Практическое занятие	Лабораторно-практическое занятие №4 «Общие свойства металлов»	2	Описание лабораторной работы; приборы; реактивы	Описание ЛПЗ	1,0
6	Лекция	НЕМЕТАЛЛЫ 1. Особенности строения атомов. 2. Неметаллы – простые вещества. 3. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов	2	Учебная литература	(1), с.62-67	1,0
		Раздел 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ	30			
		Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений	6			
		ПРЕДМЕТ	2			

Номер п/п	Виды учебных занятий	Наименование темы и краткое содержание занятия (перечень вопросов, подлежащих рассмотрению на занятии)	Количество часов	Материальное обеспечение занятия	Задание на самост. работу*	
					Литература	Время (ч.)
2 СЕМЕСТР						
7	Лекция	ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ. КЛАССИФИКАЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И РЕАКЦИЙ В ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ 1. История органической химии как науки 2. Сравнение органических и неорганических веществ.		Учебная литература Презентация ; проектор		1,0
8	Лекция	ТЕОРИЯ СТРОЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ А.М.БУТЛЕРОВА 1. Основные положения теории. 2. Изомерия и изомеры.	2	Учебная литература; фильм	(1), с.69-73 (5), с.325-348	1,0
9	Практическое занятие	Лабораторно-практическое занятие №5. «Составление структурных формул изомеров»	2	Описание ЛПЗ; Учебная литература	Описание ЛПЗ (5), с.357-369	1,0
		Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники	8			
10	Лекция	АЛКАНЫ 1. Гомологический ряд алканов. 2. Изомерия. 3. Номенклатура. 4. Химические свойства.	2	Учебная литература проектор	(1), с.73-78 (4), с.369-384	1,0
11	Лекция	АЛКЕНЫ 1. Этилен и гомологи. 2. Изомерия. 3. Номенклатура алкенов 4. Химические свойства алкенов 5. Диены и каучуки.	2	Учебная литература проектор	(1), с.78-88 (5), с.390-399	1,0

Номер п/п	Виды учебных занятий	Наименование темы и краткое содержание занятия (перечень вопросов, подлежащих рассмотрению на занятии)	Количество часов	Материальное обеспечение занятия	Задание на самост. работу*	
					Литература	Время (ч.)
2 СЕМЕСТР						
12	Лекция	АЛКИНЫ 1. Ацетилен 2. Химические свойства 3. Применение 4. Межклассовая изомерия с алкадиенами	2	Учебная литература Презентация ; проектор	(1), с.88-92 (5), с.409-419	1,0
13	Лекция	АРЕНЫ 1. Бензол 2. Химические свойства 3. Применение 4. Природные источники углеводов.	2	Учебная литература Презентация ; проектор	(1), с.92-99 (5), с.419-435	1,0
		Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения	8			
14	Лекция	СПИРТЫ МНОГОАТОМНЫЕ СПИРТЫ. ФЕНОЛ 1. Спирты. 2. Функциональная группа спиртов. 3. Химические свойства спиртов. 4. Получение этанола. 1. Многоатомные спирты. 2. Фенол. 3. Физические и химические свойства фенола. 4. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.	2	Учебная литература Презентация ; проектор	(1), с.104-107 (5), с.445-459	1,0
15	Лекция	АЛЬДЕГИДЫ И КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ 1. Функциональные группы. 2. Химические свойства.	2	Учебная литература Презентация ; проектор	(1), с.107-111 (5), с.459-481	1,0

Номер п/п	Виды учебных занятий	Наименование темы и краткое содержание занятия (перечень вопросов, подлежащих рассмотрению на занятии)	Количество часов	Материальное обеспечение занятия	Задание на самост. работу*	
					Литература	Время (ч.)
2 СЕМЕСТР						
16	Лекция	СЛОЖНЫЕ ЭФИРЫ. ЖИРЫ 1. Высшие жирные кислоты (пальмитиновая и стеариновая) 2. Сложные эфиры и жиры. 3. Реакция этерификации.	2	Учебная литература Презентация ; проектор	(1), с.111-113 (5), с.481-490	1,0
17	Лекция	УГЛЕВОДЫ 1. Классификация. 2. Свойства глюкозы. 3. Полисахариды.	2	Учебная литература Презентация ; проектор	(1), с.114-121 (5), с.490-518	1,0
		Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	6			
18	Лекция	АМИНЫ АНИЛИН. АМИНОКИСЛОТЫ 1. Понятие об аминах. 2. Анилин как органическое основание. 3. Аминокислоты. Химические свойства аминокислот. 4. Пептидная связь.	2	Учебная литература Презентация ; проектор	(1), с.121-126 (5), с.518-524	1,0
19	Лекция	БЕЛКИ 1. Структуры белка. 2. Химические свойства белков. 3. Биологические функции белков.	2	Учебная литература Презентация ; проектор	(1), с.126-131 (5), с.524-530	1,0

Номер п/п	Виды учебных занятий	Наименование темы и краткое содержание занятия (перечень вопросов, подлежащих рассмотрению на занятии)	Количество часов	Материальное обеспечение занятия	Задание на самостоятельную работу*	
					Литература	Время (ч.)
2 СЕМЕСТР						
20	Лекция	ПОЛИМЕРЫ. ВОЛОКНА 1. Реакции полимеризации и поликонденсации. 2. Белки и полисахариды как биополимеры. 3. Термопластичные и термореактивные пластмассы. 4. Классификация волокон. 5. Получение волокон	2	Учебная литература Презентация ; проектор	(1), с.131-135	1,0
		Заключение. Обобщение знаний по неорганической и органической химии	2			
21	Комб. урок	Лабораторно-практическое занятие №6 «Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений»	2	Описание ПЗ; Учебная литература	Описание ПЗ	2,0
22	зачет	Дифференцированный зачет по курсу «Химия»	2			
		Итого 2 семестр	44			22*
		Всего 1,2 семестры	78			39*

3.ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Общая неорганическая и органическая химия	
Важнейшие химические понятия	<p>Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология</p>
Основные законы химии	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.</p> <p>Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений.</p> <p>Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д. И. Менделеева.</p> <p>Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д. И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах.</p> <p>Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева</p>
Основные теории химии	<p>Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</p> <p>Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии.</p> <p>Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</p> <p>Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.</p> <p>Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений</p>

<p>Важнейшие вещества и материалы</p>	<p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.</p> <p>Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс</p>
<p>Химический язык и символика</p>	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.</p> <p>Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.</p> <p>Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p>
<p>Химические реакции</p>	<p>Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества.</p> <p>Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии.</p> <p>Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса.</p> <p>Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов</p>
<p>Химический эксперимент</p>	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности.</p> <p>Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента</p>
<p>Химическая информация</p>	<p>Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).</p> <p>Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах</p>

Расчеты по химическим формулам и уравнениям	Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников
Основы биохимии	
Введение	Ознакомление с понятием биохимия. Определение роли биохимии формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей. Обучение правилам техники безопасности при проведении химических экспериментов.
Раздел 1. Химический состав организмов и общее понятие об обмене веществ и энергии	
Химический состав организмов и общее понятие об обмене веществ и энергии	Изучение химического состава организмов. Ознакомление с понятием «обмен веществ». Формирование умения проводить сравнение химической организации живых и неживых объектов, объяснять значение химических элементов, основных неорганических и органических соединений в клетке, приводить примеры химических реакций пластического и энергетического обмена веществ.
Раздел 2. Белки	
2.1. Строение и функции белков	Получение представления о строении белковой молекулы (первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белков) и функциях белков. Формирование умения определять белки в биологических жидкостях, проводить качественные реакции на аминокислоты и белки.
2.2. Пептиды Пептиды. Природные пептиды, их физиологическое значение.	Получение представления о пептидах и физиологическом значении природных пептидов, о процессе денатурации белков.
Раздел 3. Ферменты	
3.1. Свойства ферментов	Получение представления о разнообразии ферментов, их природе и роли в клетке, свойствах и механизмах действия. Формирование умения проводить сравнительный анализ,

	<p>делать выводы на основе результатов химических экспериментов.</p>
<p>3.2 Значение ферментов в обмене веществ в организме</p>	<p>Получение представления о механизме действия ферментов, активаторах и ингибиторах ферментов, способах получения и практическом значении ферментов.</p> <p>Формирование умения объяснять результаты химических экспериментов на основе полученных знаний.</p>
<p>Раздел 4. АТФ</p>	
<p>4.1. Биологическое окисление и синтез АТФ</p>	<p>Получение представлений о структуре и биологической роли АТФ, этапах энергетического обмена в клетке, взаимосвязи дыхания и брожения.</p> <p>Формирование умения делать выводы на основе полученных знаний, проводить сравнительный анализ процессов горения и дыхания.</p>
<p>Раздел 5. Нуклеиновые кислоты</p>	
<p>6.1. Строение и функции нуклеиновых кислот</p>	<p>Изучение строения и функций нуклеиновых кислот.</p> <p>Формирование умения проводить сравнительный анализ белков и нуклеиновых кислот, решать задачи по молекулярной биологии.</p>
<p>6.2. Биологическая роль ДНК и РНК различных видов</p>	<p>Получение представления о функциях ДНК и РНК различных видов.</p> <p>Формировать умение составлять сравнительную характеристику ДНК и РНК, видов РНК по их структуре и функциям; качественного определения продуктов гидролиза рибонуклеопротеинов.</p>
<p>Раздел 6. Биосинтез белков</p>	
<p>7.1. Код белкового синтеза</p>	<p>Формирование знаний о матричной схеме биосинтеза белков, механизме биосинтеза (репликации) ДНК.</p>
<p>7.2. Этапы биосинтеза белков</p>	<p>Изучение этапов биосинтеза белков.</p> <p>Формирование умений построения схемы биосинтеза белка, объяснения взаимосвязи строения и функций транспортной РНК.</p>
<p>Раздел 7. Витамины</p>	
<p>7.1. Витамины и их роль в обмене веществ</p>	<p>Получение представлений о биохимической роли и природных источниках витаминов.</p> <p>Формирование умения проводить качественные реакции на витамины</p>
<p>Раздел 8. Углеводы</p>	
<p>8.1. Строение и функции углеводов</p>	<p>Знакомство с классификацией, строением и функциями углеводов.</p> <p>Формирование умения проводить качественные реакции на углеводы.</p>

8.2. Обмен углеводов	Получение представления об обмене углеводов и действии этанола на организм человека. Формирование умения определять с помощью химических реакций углеводы в пищевых продуктах.
Раздел 9. Липиды	
9.1. Многообразие и биологическое значение липидов	Знакомство с классификацией, структурой, свойствами и функциями липидов, их биологической ролью.
9.2. Свойства и обмен липидов	Получение представления о обмене жиров, строении и функциях восков, стероидов, фосфолипидов.
Раздел 10. Гормоны и их роль в обмене веществ	
10.1. Гормоны и их роль в обмене веществ	Получение представления о гормонах, их классификации и биологической роли, о применении гормонов в медицине и сельском хозяйстве.
Раздел 11. Проблемы биохимической экологии	
11.1. Антропогенные биоактивные вещества и проблемы химического загрязнения биосферы	Получение представления об антропогенных биоактивных веществах и проблемах химического загрязнения биосферы; экологически безопасных способах воздействия на различные виды животных, растений, и микроорганизмов. Формирование умения анализировать причины химического загрязнения биосферы и определять возможные пути снижения последствий на окружающую среду.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличие учебного кабинета естественнонаучных дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся.
- рабочее место преподавателя,
- доска школьная
- печатные/электронные демонстрационные пособия.
- учебно-методические пособия в электронном/печатном виде
- Компьютер: Intel Pentium 3.06Ghz 4gb 512Gb+монитор: Benq FP531,
- Мультимедийный проектор: Epson eb-x14g

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основная литература:

1. Методическое пособие для самостоятельной работы по учебной дисциплине «Химия» /сост. И.П.Евнукова. – СПб.: С.-Петербургский колледж телекоммуникаций, 2018.
2. Богомолова, И.В. Неорганическая химия: учебное пособие для студ. учреждений СПО/ И.В.Богомолова. - Москва: Альфа-М, ИНФРА-М, 2020.
3. Иванов, В.Г. Неорганическая химия: краткий курс: учебное пособие / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019.
4. Иванов, В.Г. Органическая химия: краткий курс: учебное пособие / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2018.
5. Иванов, В.Г. Основы химии: учебник / В.Г. Иванов, О.Н. Гева. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019.

Дополнительные источники:

1. Денисова, О. И. Избранные уроки химии: методическое пособие / О.И. Денисова. — 2-е изд., доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021.
2. Ерохин, Ю.М. Сборник задач и упражнений по химии (с дидактическим материалом): учебное пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений /Ю.М.Ерохин, В.И.Фролов. - М.: Академия, 2010.
3. Ерохин, Ю.М. Химия: учебник для студ. учреждений СПО/Ю.М.Ерохин. - М.: Академия, 2010.
4. Карцова, А. А. Органическая химия для школьников: учебное пособие / А. А. Карцова, А. Н. Левкин. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2021.

Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: федеральный образовательный портал. - URL: <http://schoolcollection.edu.ru/catalog/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: федеральный образовательный портал. - - URL: www.window.edu.ru
3. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Химия. - URL: <http://fcior.edu.ru/catalog/meta/4/mc/discipline%2000/mi/4.18/p/page.html>
4. Virtulab: виртуальная образовательная лаборатория. - URL: <http://www.virtulab.net/>
5. Alhimikov.net. Полезная информация по химии: информационно-образовательный сайт. - URL: <http://www.alhimikov.net/>
6. Дерябина, Г.И. Органическая химия: интерактивный мультимедиа-учебник для учащихся старшей школы/ Г.И.Дерябина, Г.В.Кантария; Самарский государственный университет. - URL: <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>
7. Химия: электронный учебный комплекс для школьников. - Открытый колледж. - URL: <http://chemistry.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и самостоятельных работ, проверке домашних заданий, тестирования, а также оценки выполнения обучающимися индивидуальных заданий, самостоятельных работ, проектов, исследований. Промежуточная аттестация проводится в форме **дифференцированного зачета**.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
Называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;	практические занятия
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;	практические занятия, лабораторные работы, тестирование
Характеризовать 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);	лабораторные работы
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;	контрольная работа, лабораторные и практические занятия
Выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;	лабораторные работы
Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;	практические занятия
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 химич. информации и ее представления в различных формах;	самостоятельная работа

<p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <p>Для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;</p> <p>Объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве, экологически грамотного поведения в окружающей среде.</p>	<p>индивидуальные творческие задания</p> <p>индивидуальные творческие задания</p>
<p>Знания:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● Элементарный состав клетки, неорганические и органические вещества клетки. · Сущность биохимических процессов, протекающих в клетке, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме. · Вклад выдающихся ученых в развитие биохимии. · Биохимическую терминологию и символику. 	<p>Устный опрос, тестирование, самостоятельная работа, практическая работа, предоставление рефератов</p>
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● наблюдать и изучать явления и свойства веществ; ● описывать результаты наблюдений; ● выдвигать гипотезы; ● отбирать необходимое оборудование для проведения эксперимента, анализировать результаты химических экспериментов; ● систематизировать полученную информацию в виде таблиц; ● обсуждать результаты эксперимента, участвовать в дискуссии; ● решать элементарные биологические задачи, составлять элементарную схему биосинтеза белка; · сравнивать строение молекул органических соединений, делать выводы; · находить информацию по теме в различных источниках и критически её оценивать. 	<p>Устный опрос, тестирование, самостоятельная работа, практическая работа</p>
<p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек; правил поведения в быту и в природной среде. · Оценки этических аспектов в области биотехнологии 	<p>Поиск информации и ее обработка. Предоставление рефератов</p>
<p>Знания:</p>	
<p>важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия,</p>	<p>Текущий контроль: Устный опрос, тестирование, самостоятельная работа,</p>

<p>изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология</p>	<p>практическая работа, предоставление рефератов и презентаций.</p>
<p>основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева</p>	<p>Итоговый контроль: Дифференцированный зачет</p>
<p>основные теории химии</p>	
<p>важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы</p>	
<p>строение и функции различных групп органических соединений (белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, АТФ), биологически активных веществ (витаминов, гормонов) сущность биологических процессов: обмен веществ и превращение энергии в клетке, организме; вклад выдающихся (в том числе отечественных) ученых в развитие биохимической науки; биохимическую терминологию и символику.</p>	

6. КОНКРЕТИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

	Названия практических работ, практических занятий лабораторных работ
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам; ● 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; ● Характеризовать 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); 	<ul style="list-style-type: none"> ● Составление структурных формул изомеров ● Определение молекулярной формулы углеводорода

<p>Знать:</p> <p>●важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология</p> <p>●основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева</p>	<p>Тема 1.1. Основные понятия и законы химии</p> <p>Тема 1.2. Периодический закон. Периодическая система Д.И.Менделеева и строение атома</p> <p>Тема 1.3. Строение вещества</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Работа с конспектом Работа с учебной литературой Подготовка рефератов и сообщений по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). 2. Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии 3. Радиоактивность. 4. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. 5. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. 6. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве. 7. Полярность связи и полярность молекулы. 8. Конденсация. 9. Текучесть. 10. Возгонка. 11. Кристаллизация. 12. Сублимация и десублимация. 13. Аномалии физических свойств воды. 14. Жидкие кристаллы. 15. Минералы и горные породы как природные смеси. 16. Эмульсии и суспензии. 17. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. 18. Синерезис.

<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ●Выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений; ●Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций; 	<ul style="list-style-type: none"> ●Расчеты по химическим формулам и уравнениям ●Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной форм ●Реакции ионного обмена ●Общие свойства металлов
<p>Знать: основные теории химии</p>	<p>Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</p> <p>Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства</p> <p>Тема 1.6. Химические реакции</p> <p>Тема 1.7. Металлы и неметаллы</p> <p>Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники</p> <p>Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения</p> <p>Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Работа с конспектом</p> <p>Работа с учебной литературой</p> <p>Подготовка рефератов и сообщений по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Растворение как физико-химический процесс. 2. Тепловые эффекты при растворении. 3. Кристаллогидраты. 4. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. 5. Применение воды в технических целях. 6. Жесткость воды и способы ее устранения. 7. Минеральные воды. 8. Правила разбавления серной кислоты. 9. Использование серной кислоты в промышленности 10. Едкие щелочи, их использование в промышленности. 11. Гашеная и негашеная известь, ее применение в строительстве. 12. Гипс и алебастр, гипсование. 13. Понятие об электролизе. 14. Электролиз расплавов. 15. Электролиз растворов. 16. Электролитическое получение алюминия. 17. Практическое применение электролиза.

	<p>18. Гальванопластика. 19. Гальваностегия. 20. Рафинирование цветных металлов. 21. Катализ. 22. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. 23. Промоторы. 24. Каталитические яды. 25. Ингибиторы. 26. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. 27. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. 28. Классификация коррозии металлов по различным признакам. 29. Способы защиты металлов от коррозии. 30. Производство чугуна и стали. 31. Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов. 32. Силикатная промышленность. 33. Производство серной кислоты. 34. Реакции окисления и восстановления органических веществ. 35. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.</p>
<p>Уметь: • 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;</p>	<p>Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений</p>
<p>Знать: • важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы</p>	<p>Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Работа с конспектом Работа с учебной литературой Подготовка рефератов и сообщений по темам: 1. Классификация и назначение каучуков. 2. Классификация и назначение резин. 3. Вулканизация каучука.</p>

	4. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом.
	5. Реакция полимеризации винилхлорида.
	6. Поливинилхлорид и его применение.
	7. Тримеризация ацетилена в бензол.
	8. Понятие об экстракции.
	9. Восстановление нитробензола в анилин.
	10. Гомологический ряд аренов.
	11. Тoluол.
	12. Нитрование толуола.
	13. Тротил.
	14. Основные направления промышленной переработки природного газа.
	15. Попутный нефтяной газ, его переработка.
	16. Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг.
	17. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива.
	18. Коксохимическое производство и его продукция
	19. Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья.
	20. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним.
	21. Этиленгликоль и его применение.
	22. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним
	23. Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола.
	24. Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу
	25. Понятие о кетонах на примере ацетона.
	26. Применение ацетона в технике и промышленности
	27. Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая).
	28. Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике непищевым сырьем.
	29. Синтетические моющие средства.
	30. Молочнокислое брожение

	<p>глюкозы.</p> <p>31. Кисломолочные продукты.</p> <p>32. Силосование кормов.</p> <p>33. Нитрование целлюлозы.</p> <p>34. Пироксилин.</p> <p>35. Сообщения о белках, их свойствах и применении</p> <p>36. Промышленное производство химических волокон</p>
<p>Уметь</p> <ul style="list-style-type: none"> • проводить качественные реакции на функциональные группы органических веществ; • пользоваться сравнением и синтезом, систематизацией и обобщением на уровне учебного материала, высказывать суждения о свойствах веществ на основе их строения и о строении веществ по их свойствам; • проводить самостоятельный поиск необходимой информации, создавать презентации результатов познавательной и практической деятельности с использованием мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий; 	<p>Практическое занятие №8 Тема 2.1. Качественные реакции на аминокислоты и белки</p> <p>Практическое занятие №14 Тема 7.1. Качественные реакции на витамины</p> <p>Практическое занятие №15 Тема 8.1. Качественные реакции на углеводы</p> <p>Практическое занятие №10 Тема 3.1. Наблюдение расщепления пероксида водорода ферментом каталазой</p> <p>Введение Подготовка докладов, презентаций о практическом применении знаний биохимии.</p>
<p>Знать</p> <ul style="list-style-type: none"> • качественные реакции на важнейшие функциональные группы органических веществ; • сущность основных этапов углеводного, белкового, липидного, пути их взаимодействия и взаимосвязи; • строение, свойства, биологическую роль и практическое значение липидов, углеводов (глюкоза, фруктоза, галактоза, крахмал, целлюлоза), аминокислот, белков, нуклеиновых кислот, витаминов (С, А, Д, Е, группы В); 	<p>Практическое занятие №8 Тема 2.1. Качественные реакции на аминокислоты и белки</p> <p>Практическое занятие №14 Тема 5.1. Качественные реакции на витамины</p> <p>Практическое занятие №15 Тема 8.1. Качественные реакции на углеводы</p> <p>Тема 1.1. Химический состав организмов и общее понятие об обмене веществ и энергии в живой природе</p> <p>Тема 3.2. Значение ферментов в обмене веществ в организме</p> <p>Тема 8.2. Обмен углеводов</p> <p>Тема 9.1. Свойства и обмен липидов</p> <p>Тема 10.1. Гормоны и их роль в обмене веществ</p>

<ul style="list-style-type: none"> • условия, необходимые для сохранения витаминов в пищевых продуктах, овощах и фруктах; • влияние гипо- и гиперконцентрации гормонов, витаминов, ферментов на состояние здоровья человека; • правила работы с изученными органическими веществами и химическим оборудованием; 	<p>Тема 2.1. Строение и функции белков Тема 8.1. Строение и функции углеводов Тема 6.2. Биологическая роль ДНК и РНК различных видов</p> <p>Тема 5.1. Витамины и их роль в обмене веществ</p> <p>Тема 5.1. Витамины и их роль в обмене веществ Тема 10.1. Гормоны и их роль в обмене веществ</p> <p>Тема 1.1. Химический состав организмов и общее понятие об обмене веществ и энергии в живой природе</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Работа с конспектом Работа с учебной литературой Подготовка презентаций, рефератов и докладов по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Органические вещества растительной клетки, доказательства их наличия в растении. 2. Неорганические вещества клеток растений. Доказательства их наличия и роли в растении. 3. Био-, макро-, микроэлементы и их роль в жизни растения. 4. Практические доказательства образования органических веществ в растении путем фотосинтеза. Повышение продуктивности фотосинтеза в искусственных экологических системах. 5. Витамины, ферменты, гормоны и их роль в организме. Нарушения при их недостатке и избытке.
<p>Уметь Решать элементарные биологические задачи, составлять схему биосинтеза белка</p>	<p>Практическое занятие №13 Решение задач по молекулярной биологии Тема 5.2. Биологическая роль ДНК и РНК различных видов Тема 6.1. Код белкового синтеза Тема 6.2. Этапы биосинтеза белков</p>
<p>Знать</p>	<p>Тема 5.2. Биологическая роль ДНК и РНК</p>

Строение и функционирование хромосом, ДНК, РНК различных видов	различных видов
Самостоятельная работа	<p>Работа с конспектом</p> <p>Работа с учебной литературой</p> <p>Подготовка рефератов и докладов по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение и функции рибосом и их роль в биосинтезе белка. 2. Ядро как центр управления жизнедеятельностью клетки, сохранения и передачи наследственных признаков в поколениях.