



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге**



А.К. Исаев
2018 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине ОУДБ.06 Химия
По специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)
Форма и срок освоения ООП: очная 3 года 10 месяцев

Максимальное количество учебных часов	- 117 час.	
Всего аудиторных занятий	- 78 час.	
Из них в семестре:	1 семестр	2 семестр
Лекции	- 24 час.	30 час.
Лабораторные занятия	- 8 час.	16 час.
Практические занятия	- 0 час.	0 час
Курсовое проектирование	- 0 час.	0 час
Контрольные работы	- 0 час.	0 час
Всего часов на самостоятельную работу обучающегося и консультации	- 16 час.	23 час.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Дифференцированный зачет 2 семестр
Адреса электронной версии программы <https://edu-tpi.donstu.ru>

Таганрог
2018 г.

Лист согласования

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Разработчик:

Преподаватель _____

С.В. Голубова

«27 08» 2018 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии «Прикладная информатика»

Протокол № 1 от «27» августа 2018г

Председатель цикловой методической комиссии _____



О.Н. Сахарова

«27 08» 2018г.

Рецензенты:

ООО «Иностудио Солюшинс» Генеральный директор

М.В. Болотов

АО «Красный Гидропресс» заместитель начальника
отдела информационных технологий

С.С. Пирожков

Согласовано:

Заместитель директора по УМР _____

«31» 08» 2018г.



Д.И. Стратан

Заведующий УМО _____

«31 08» 2018г.



Т.В. Воловская

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО, 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)»

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы
базовая учебная дисциплина общеобразовательного цикла.

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

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

-личностных:

-чувство гордости за российские естественные науки;

→ готовность к продолжению образования, повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности с использованием знаний в области естественных наук;

→ объективное осознание значимости компетенций в области естественных наук для человека и общества, умение использовать технологические достижения в области физики, химии, биологии для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

→ умение проанализировать техногенные последствия для окружающей среды, бытовой и производственной деятельности человека;

→ готовность самостоятельно добывать новые для себя естественно-научные знания с использованием для этого доступных источников информации;

→ умение управлять своей познавательной деятельностью, проводить самооценку уровня собственного интеллектуального развития;

→ умение выстраивать конструктивные взаимоотношения в команде по решению общих задач в области естествознания;

•• **метапредметных:**

→ овладение умениями и навыками различных видов познавательной деятельности для изучения разных сторон окружающего естественного мира;

→ применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон естественно-научной картины мира, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

→ умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства для их достижения на практике;

→ умение использовать различные источники для получения естественнонаучной информации и оценивать ее достоверность для достижения поставленных целей и задач; •• **предметных:**

→ сформированность представлений о целостной современной естественнонаучной картине мира, природе как единой целостной системе, взаимосвязи человека, природы и общества, пространственно-временных масштабах Вселенной;

→ владение знаниями о наиболее важных открытиях и достижениях в области естествознания, повлиявших на эволюцию представлений о природе, на развитие техники и технологий;

→ сформированность умения применять естественно-научные знания для объяснения окружающих явлений, сохранения здоровья, обеспечения безопасности жизнедеятельности, бережного отношения к природе, рационального природопользования, а также выполнения роли грамотного потребителя;

- сформированность представлений о научном методе познания природы и средствах изучения мегамира, макромира и микромира; владение приемами естественно-научных наблюдений, опытов, исследований и оценки достоверности полученных результатов;
- владение понятийным аппаратом естественных наук, позволяющим познавать мир, участвовать в дискуссиях по естественно-научным вопросам, использовать различные источники информации для подготовки собственных работ, критически относиться к сообщениям СМИ, содержащим научную информацию;
- сформированность умений понимать значимость естественно-научного знания для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности, различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей.

1.4 Компетенции, формируемые в ходе выполнения программы (дисциплины, междисциплинарного курса, профессионального модуля)

ПК- профессиональные

ОК- общие

ОК

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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	117
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	78
в том числе:	
лабораторные занятия	54
практические занятия	-
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося	39
в том числе:	
подготовка рефератов	-
внеаудиторная самостоятельная работа	
работа с учебной литературой (в том числе с конспектами)	-
индивидуальные творческие задания	
консультации	6
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета 2 семестр</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов (1 семестр)	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Органическая химия			
Тема 1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических веществ.	1.1 Теория строения органических соединений Содержание учебного материала Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе. Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А.М.Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А.М.Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов. Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, s- и p-орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (σ - и π -связи). Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы. Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры ИУРАС. Номенклатура ИУРАС: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.	1	1
	Лабораторное занятие Практические занятия Контрольные работы Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта.	4	2

	Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе; количества вещества и т.д.	1	
	Консультация		
	Содержание учебного материала	2	
Тема 1.1. Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва.	Классификация ковалентных связей по электроотрицательности связанных атомов, способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. Связь природы химической связи с типом кристаллической решетки вещества и его физическими свойствами. Разрыв химической связи как процесс, обратный ее образованию. Гомолитический и гетеролитический разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно-акцепторным механизмами их образования. Понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной частицы	1	
	Лабораторное занятие		
	Практические занятия		
	Контрольные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Подготовить доклад на тему: «Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии».		
	Составление структурных формул органических веществ, их изомеров и гомологов. консультации	2	
		1	
Тема 1.1. Классификация реакций в органической химии.	Содержание учебного материала	2	
	Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Реакции присоединения (A_N , A_E), элиминирования (E), замещения (S_R , S_N , S_E), изомеризации. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии.		
	Лабораторное занятие		
	Практические занятия		
	Контрольные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.1. Современные	Содержание учебного материала	1	

представления о химическом строении органических веществ.	Основные направления развития теории строения А.М.Бутлерова. Изомерия органических веществ и ее виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая. Понятие асимметрического центра. Биологическое значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индукционный эффект, положительный и отрицательный, его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности.	2
	Лабораторное занятие №1 Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении. Обнаружение галогенов (проба Бейльштейна).	1
1.2 Предельные углеводороды		
Тема 1.2 Гомологический ряд алканов	Содержание учебного материала	2
	Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе.	1 2
	Лабораторное занятие	
	Практические занятия Контрольные работы	
	Самостоятельная работа обучающихся Изготовление моделей молекул различных углеводородов. Название веществ по международной номенклатуре ИУРАС. Составление и решение генетических цепочек. Решение задач на нахождения молекулярной формулы газообразного углеводорода. Подготовить доклад на тему по выбору: «Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия», «Углеводородное топливо, его виды и назначение», «Экологические аспекты использования углеводородного сырья» и др. Консультации	4 1
	Тема 1.2 Химические свойства алканов	1 2
	Содержание учебного материала Реакции S _R -типа: галогенирование (работы Н.Н.Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования,	1

	<p>горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов.</p> <p>Лабораторное занятие №2</p> <p>«Кислородсодержащие органические соединения»</p> <p>Практические занятия</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	1	
<p>Тема 1.2 Применение и способы получения алканов</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбосилирование, гидролиз карбида алюминия.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	2	2
<p>Тема 1.2 Циклоалканы.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Понятие о напряжении цикла. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.</p> <p>Лабораторное занятие №3</p> <p>Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов.</p> <p>Изготовление парафинированной бумаги, испытание ее свойств: отношения к воде и жирам.</p> <p>Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи.</p> <p>Ознакомление со свойствами твердых парафинов: плавлением, растворимостью в воде и органических растворителях, химической инертностью (отсутствием взаимодействия с бромной водой, растворами перманганата калия, гидроксида натрия и серной кислоты).</p> <p>Демонстрации</p> <p>Модели молекул метана, других алканов, различных конформаций циклогексана.</p> <p>Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси.</p> <p>Плавление парафина и его отношение к воде (растворимость, плотность, смачивание).</p>	1	2
		1	

	<p>Разделение смеси бензин—вода с помощью делительной воронки.</p> <p>Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода.</p> <p>Взрыв смеси метана с воздухом и хлором.</p> <p>Восстановление оксидов тяжелых металлов парафином.</p> <p>Отношение циклогексана к бромной воде и раствору перманганата калия.</p>		
1.3. Этиленовые и диеновые углеводороды			
Тема 1.3 Гомологический ряд алкенов. Химические свойства алкенов. Применение и способы получения алкенов. Алкадиены	Содержание учебного материала	1	
	<p>Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм A_E-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значение для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей.</p> <p>Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алкенов. Лабораторные способы получения алкенов.</p> <p>Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о π-электронной системе. Номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С.В.Лебедева, дегидрирование алканов.</p>	2	
Тема 1.3 Основные понятия химии	Содержание учебного материала Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено.	1	2

<p>высокомолекулярных соединений (на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных).</p>	<p>Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера—Натта. Полипропилен, его применение и свойства. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки натурального и синтетического. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит.</p>	<p>Лабораторное занятие №4</p> <p>Обнаружение непредельных соединений в керосине, скипидаре.</p> <p>Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена.</p> <p>Распознавание образцов алканов и алкенов</p> <p>Демонстрации</p> <p>Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов и алкадиенов.</p> <p>Коллекция «Каучук и резина».</p> <p>Деполимеризация каучука. Сгущение млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков, фикуса).</p>	<p>1</p>	
<p>1.4. Ацетиленовые углеводороды</p>				
<p>Тема 1.4</p> <p>Гомологический ряд алкинов.</p> <p>Химические свойства и применение алкинов.</p> <p>Получение алкинов.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи.</p> <p>Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат.</p> <p>Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.</p> <p>Лабораторное занятие №5</p> <p>Изготовление моделей молекул алкинов, их изомеров</p> <p>Демонстрации</p> <p>Модели молекулы ацетилена и других алкинов.</p> <p>Получение ацетилена из карбида кальция, ознакомление с физическими и химическими свойствами ацетилена: растворимостью в воде, горением, взаимодействием с бромной водой,</p>	<p>1</p>	<p>2</p>	

	раствором перманганата калия, солями меди (I) и серебра	
1.5. Ароматические углеводороды		
Тема 1.5	Содержание учебного материала	2
Гомологический ряд аренов. Химические свойства аренов. Применение и получение аренов	<p>Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π-системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: <i>орто</i>-, <i>мета</i>-, <i>пара</i>-расположение заместителей. Физические свойства аренов.</p> <p>Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирования, алкилирования (катализаторы Фриделя—Крафтса), нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ористанты I и II рода</p> <p>Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола</p>	2
	Демонстрации	
	<p>Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов.</p> <p>Разделение смеси бензол—вода с помощью делительной воронки.</p> <p>Растворяющая способность бензола (экстракция органических и неорганических веществ бензолом из водного раствора йода, красителей; растворение в бензоле веществ, труднорастворимых в воде (серы, бензойной кислоты).</p> <p>Горение бензола.</p> <p>Отношение бензола к бромной воде, раствору перманганата калия.</p> <p>Получение нитробензола.</p> <p>Ознакомление с физическими свойствами ароматических углеводородов с использованием растворителя «Сольвент». Изготовление и использование простейшего прибора для хроматографии.</p> <p>Получение бензола декарбоксилированием бензойной кислоты. Получение и расслоение эмульсии бензола с водой. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия</p>	
1.6. Природные источники углеводородов		
Тема 1.6 Нефть.	Содержание учебного материала	1
	<p>Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливноэнергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные</p>	2

	<p>фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В.Г.Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число.</p>		
Тема 1.6 Природный и попутный нефтяной газы	Содержание учебного материала	1	
	Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.		
Тема 1.6 Каменный уголь.	Содержание учебного материала		2
	Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из надсмольной воды.		
	Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.	1	
	Лабораторное занятие №6		
	Определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине. Растворимость различных нефтепродуктов (бензина, керосина, дизельного топлива, вазелина, парафина) друг в друге.		
	Демонстрации Коллекция «Природные источники углеводородов». Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды. Каталитический крекинг парафина (или керосина).		
	1.7. Гидроксильные соединения		
Тема 1.7. Гидроксильные соединения. Химические свойства алканолов.	Содержание учебного материала	1	
	Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное		2

	<p>строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула.</p> <p>Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров. Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов</p>	1	
Тема 1.7 Способы получения спиртов.	Содержание учебного материала		
	Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений.	2	
Тема 1.7 Отдельные представители алканолов	Содержание учебного материала	1	
	Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола.	2	
Тема 1.7 Многоатомные спирты.	Содержание учебного материала	1	
	Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение.	2	
Тема 1.7 Фенол.	Содержание учебного материала	1	
	Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe^{3+} . Применение фенола. Получение фенола в промышленности	2	
	Лабораторное занятие №7	1	
	Ректификация смеси этанол—вода.		

	<p>Обнаружение воды в азеотропной смеси воды и этилового спирта.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Модели молекул спиртов и фенолов.</p> <p>Растворимость в воде алканолов, этиленгликоля, глицерина, фенола.</p> <p>Сравнение скорости взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, 2-метилпропанолом-2, глицерином.</p> <p>Получение бромэтана из этанола.</p> <p>Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой.</p> <p>Реакция фенола с формальдегидом.</p> <p>Качественные реакции на фенол.</p> <p>Зависимости растворимости фенола в воде от температуры.</p> <p>Взаимодействие фенола с раствором щелочи.</p> <p>Распознавание растворов фенолята натрия и карбоната натрия (барботаж выдыхаемого воздуха или действие сильной кислоты).</p> <p>Распознавание водных растворов фенола и глицерина.</p>		
--	---	--	--

1.8. Альдегиды и кетоны			
<p>Тема 1.8</p> <p>Гомологические ряды альдегидов и кетонов.</p> <p>Химические свойства альдегидов и кетонов.</p> <p>Применение и получение карбонильных соединений</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений.</p> <p>Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол.</p> <p>Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводородов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства</p> <p>Лабораторное занятие №8</p> <p>Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой.</p> <p>Получение фенолоформальдегидного полимера.</p> <p>Распознавание раствора ацетона и формалина.</p> <p>Демонстрации</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>	

	<p>Шаростержневые и объемные модели молекул альдегидов и кетонов. Получение уксусного альдегида, окисление этанола хромовой смесью. Качественные реакции на альдегидную группу</p>	
<p>1.9. Карбоновые кислоты и их производные</p>		
<p>Тема 1.9 Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Сложные эфиры. Жиры. Соли карбоновых кислот</p>	<p>Содержание учебного материала Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной кислот. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности. Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, способность мощного действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства — СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.</p>	<p>1</p> <p>2</p>
	<p>Лабораторное занятие №9 Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа (III), раствором карбоната калия и стеарата калия.</p>	<p>1</p>

	<p>Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам. Выведение жирного пятна с помощью сложного эфира. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.</p> <p>Демонстрации Знакомство с физическими свойствами важнейших карбоновых кислот. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение рН водных растворов уксусной и соляной кислот одинаковой молярности. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к бромной воде и раствору перманганата калия.</p>	
1.10. Углеводы		
<p>Тема 1.10 Понятие об углеводах Моносахариды Дисахариды Полисахариды.</p>	<p>Содержание учебного материала Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду. Важнейшие представители моносахаридов. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании. Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль. Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдолентоз. Строение молекул. Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин.</p>	1
		2

	<p>Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об искусственных волокнах: ацетатном шелке, вискозе. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы.</p> <p>Сравнение свойств крахмала и целлюлозы</p>	
<p>Лабораторное занятие №10</p>	<p>1</p> <p>Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Кислотный гидролиз сахарозы. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.</p>	
<p>Демонстрации</p>	<p>Образцы углеводов и изделий из них. Получение сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара кальция. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы к $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами крахмала и целлюлозы. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение тринитрата целлюлозы. Коллекция волокон.</p>	
<p>Тема 1.11 Классификация и изомерия аминов Химические свойства аминов. Применение и получение аминов Аминокислоты.</p>	<p align="center">1.11. Амины, аминокислоты, белки</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна. Получение аминов. Работы Н.Н.Зинина.</p> <p>Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α-аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств</p>	<p align="center">1</p> <p align="center">2</p>

Белки.	<p>аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.</p> <p>Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.</p> <p>Лабораторное занятие №11</p> <p>Изготовление шаростержневых и объемных моделей изомерных аминов.</p> <p>Растворение белков в воде и их коагуляция.</p> <p>Обнаружение белка в курином яйце и молоке</p> <p>Демонстрации</p> <p>Физические свойства метиламина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде.</p> <p>Горение метиламина.</p> <p>Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами.</p> <p>Окрашивание тканей анилиновыми красителями.</p> <p>Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот.</p> <p>Нейтрализация щелочи аминокислотой.</p> <p>Нейтрализация кислоты аминокислотой.</p> <p>Растворение и осаждение белков.</p>	
<p>Тема 1.12</p> <p>Нуклеиновые кислоты.</p>	<p>1.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Работы Ф.Крика и Д.Уотсона. Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.</p> <p>Лабораторное занятие №12</p> <p>Изготовление объемных и шаростержневых моделей азотистых гетероциклов.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Моделли молекул важнейших гетероциклов.</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>

	<p>Коллекция гетероциклических соединений. Действие раствора пиридина на индикатор. Взаимодействие пиридина с соляной кислотой. Модель молекулы ДНК, демонстрация принципа комплементарности азотистых оснований. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных. Лекарства и препараты, изготовленные методами генной инженерии и биотехнологии</p>	5	
<p>Тема 1.13 Ферменты Витамины Гормоны Лекарства</p>	<p>1.13. Биологически активные соединения</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и pH среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.</p> <p>Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е). Авитаминозы, гиповитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.</p> <p>Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.</p> <p>Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы.</p> <p>Лабораторное занятие №13</p> <p>Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме.</p>	1	2
		1	

	<p>Демонстрации</p> <p>Сравнение скорости разложения H_2O_2 под действием фермента каталазы и неорганических катализаторов: KI, $FeCl_3$, MnO_2.</p> <p>Образцы витаминных препаратов.</p> <p>Полиvitаминны.</p> <p>Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов.</p> <p>Плакат с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина.</p> <p>Взаимодействие адреналина с раствором $FeCl_3$.</p> <p>Белковая природа инсулина (цветная реакция на белки).</p> <p>Плакаты или кодogramмы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.</p>	
--	--	--

Раздел 2. Общая и неорганическая химия

Химия — наука о веществах

<p>Тема 2.1. Состав вещества</p> <p>Измерение вещества</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы; шаростержневые и масштабные пространственные (Стюарта—Бриггеба) модели молекул.</p> <p>Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.</p>	1
<p>Тема 2.1. Агрегатные состояния веществ</p> <p>Смеси веществ</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева—Клапейрона.</p> <p>Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ.</p> <p>Набор моделей атомов и молекул.</p> <p>Некоторые вещества количеством в 1 моль.</p> <p>Модель молярного объема газов.</p>	2

2.2. Строение атома

<p>Тема 2.2 Атом — сложная частица Состав атомного ядра Электронная оболочка атомов</p>	<p>Содержание учебного материала Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Планетарная модель атома Э.Резерфорда. Строение атома по Н.Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.</p> <p>Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталиям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилами Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.</p>	1	2
<p>Лабораторное занятие №14</p>	<p>Наблюдение спектров испускания и поглощения соединений химических элементов с помощью спектроскопа.</p>	1	
<p>Демонстрации Фотоэффект. Модели орбиталей различной формы</p>	<p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить сообщение на тему «Открытие периодического закона» Расчет количества протонов, нейтронов, электронов в атомах различных химических элементов. Составление схем строения и электронных конфигураций атомов химических элементов. Консультация</p>	4	
		2	

2.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева

<p>Тема 2.3 Открытие периодического закона Периодический закон и строение атома.</p>	<p>Содержание учебного материала Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И.В.Деберейнера, А.Э.Шанкуртуа, Дж.А.Ньюлендса, Л.Ю.Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д.И.Менделеева. Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона.</p>	1	
---	--	---	--

	<p>Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г.Мозли. Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металллических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p> <p>Лабораторное занятие №15</p> <p>Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Различные варианты таблицы Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева.</p> <p>Образцы простых веществ оксидов и гидроксидов элементов III периода</p>	2
<p>Тема 2.4 Понятие о химической связи</p> <p>Ковалентная химическая связь.</p> <p>Ионная химическая связь</p> <p>Металлическая химическая связь.</p> <p>Водородная химическая связь</p> <p>Комплексообразование</p>	<p align="center">2.4. Строение вещества</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о химической связи</p> <p>Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, полярность и прочность. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: σ- и π-связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.</p> <p>Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.</p> <p>Особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами</p>	2

	<p>Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров.</p> <p>Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т.п.</p> <p>Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение.</p> <p>Лабораторное занятие №16</p> <p>Взаимодействие многоатомных спиртов с фелинговой жидкостью.</p> <p>Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Модели молекул различной архитектуры.</p> <p>Модели из воздушных шаров пространственного расположения sp-, sp^2-, sp^3 гибридных орбиталей.</p> <p>Модели кристаллических решеток различного типа.</p> <p>Модели молекул ДНК и белка.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Работа с учебной литературой и Интернет - ресурсами.</p> <p>Составление таблицы «Классификация дисперсных систем»; сравнительной характеристики типов химической связи.</p> <p>Решение задач на нахождение объемной и массовой доли компонентов смеси, массовой доли примесей.</p>	1	
<p>Тема 2.5 Неорганические полимеры Органические полимеры.</p>	<p align="center">2.5. Полимеры</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Полимеры — простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен, взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения. Полимеры — сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные</p>	1	2

	<p>породы. Сера пластическая. Минеральное волокно — асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли — литосферы</p> <p>Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров.</p> <p>Классификация полимеров по различным признакам</p> <p>Лабораторное занятие №17</p> <p>Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород.</p> <p>Проверка пластмасс на электрическую проводимость, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей и окислителей.</p> <p>Сравнение свойств терморепротивных и термопластичных пластмасс.</p> <p>Получение нитей из капроновой или лавсановой смолы. Обнаружение хлора в поливинилхлориде</p> <p>Демонстрации</p> <p>Коллекции пластмасс, каучуков, волокон, минералов и горных пород.</p> <p>Минеральное волокно — асбест — и изделия из него.</p> <p>Модели молекул белков, ДНК, РНК.</p>	
<p>Тема 2.6 Понятие о дисперсных системах</p> <p>Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека</p>	<p>2.6. Дисперсные системы</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Эффект Тиндалля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях.</p> <p>Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.</p> <p>Лабораторное занятие №18</p> <p>Получение суспензии серы и канифоли.</p> <p>Получение эмульсии растительного масла и бензола.</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>

	Получение золя крахмала. Получение золя серы из тиосульфата натрия		
	Демонстрации Виды дисперсных систем и их характерные признаки. Прохождение луча света через коллоидные и истинные растворы (эффект Тиндалля).		
	2.7. Химические реакции		
Тема 2.7	Содержание учебного материала	1	2
Классификация химических реакций в органической и неорганической химии Вероятность протекания химических реакций	<p>Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и неокислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные, молекулярные и ионные).</p> <p>Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г.И.Гесса и его следствия. Энтропия</p>		
Тема 2.7 Скорость химических реакций	Содержание учебного материала	1	2
	<p>Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.</p>		
Тема 2.7 Обратимость химических реакций. Химическое равновесие	Содержание учебного материала	1	2
	<p>Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье).</p> <p>Лабораторное занятие №19 Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды для органических и неорганических кислот.</p>		

	<p>Демонстрации</p> <p>Превращение красного фосфора в белый; кислорода в озон. Модели бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$; свойства уксусной кислоты; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов, окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, бихромата аммония) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести и др.). Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, разных концентрациях соляной кислоты; разложение пероксида кислорода с помощью оксида марганца (IV), катализатор сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой. Модель «кипящего слоя». Смещение равновесия в системе: $Fe^{3+} + 3 CNS^- \rightleftharpoons Fe(CNS)_3$; омыление жиров, реакции этерификации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Сравнение свойств 0,1 Н растворов серной и сернистой кислот; муравьиной и уксусной кислот; гидроксидов лития, натрия и калия.</p>	
2.8. Растворы		
Тема 2.8 Понятие о растворах	Содержание учебного материала	1
	Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.	2
Тема 2.8 Теория электролитической диссоциации	Содержание учебного материала	1
	Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты.	2

	Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.		
Тема 2.8 Гидролиз как обменный процесс	Содержание учебного материала	1	
	Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации. Характер диссоциации различных гидроксидов.	2	
	Лабораторное занятие №20	1	
	Характер диссоциации различных гидроксидов		
	Демонстрации Сравнение электропроводности растворов электролитов. Смещение равновесия диссоциации слабых кислот. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах. Сернокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов; нитратов свинца (II) или цинка, хлорида аммония.		
	2.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы		
Тема 2.9 Окислительно-восстановительные реакции Классификация окислительно-восстановительных реакций	Содержание учебного материала	1	
	Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов — простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов — простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления. Реакции межатома и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования). Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.	2	

Тема 2.9 Химические источники тока	Содержание учебного материала	1	
	<p>Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. Образование гальванических пар при химических процессах. Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы.</p>	2	
Тема 2.9 Электролиз расплавов и водных растворов электролитов	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза</p> <p>Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и растворами кислот.</p> <p>Взаимодействие серной и азотной кислот с медью.</p> <p>Окислительные свойства перманганата калия в различных средах</p>	1	
	<p>Лабораторное занятие №21</p> <p>Классификация органических соединений</p> <p>Основы номенклатуры органических веществ.</p> <p><i>Демонстрации</i></p> <p>Восстановление дихромата калия цинком.</p> <p>Восстановление оксида меди (II) углем и водородом.</p> <p>Восстановление дихромата калия этиловым спиртом.</p> <p>Окислительные свойства азотной кислоты.</p> <p>Окислительные свойства дихромата калия.</p> <p>Гальванические элементы и батарейки.</p> <p>Электролиз раствора хлорида меди (II).</p>	1	
Тема 2.10 Классификация неорганических веществ	<p align="center">2.10. Классификация веществ. Простые вещества</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислотосодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.</p>	1	2

<p>Металлы Коррозия металлов Общие способы получения металлов Неметаллы.</p>	<p>Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества — металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.</p>	<p>Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пирро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.</p> <p>Положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность.</p> <p>Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.</p> <p>Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами — окислителями (азотной и серной кислотами и др.).</p> <p>Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ.</p> <p>Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ.</p> <p>Ознакомление с коллекцией руд.</p> <p>Получение кислорода и его свойства.</p> <p>Получение водорода и его свойства.</p> <p>Получение пластической серы, химические свойства серы.</p> <p>Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.</p> <p>Свойства угля: адсорбционные, восстановительные.</p> <p>Взаимодействие цинка или алюминия с растворами кислот и щелочей.</p> <p>Окрашивание пламени катионами щелочных и щелочноземельных металлов</p>	
	<p>Лабораторное занятие №22 Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ.</p>	1	

	<p>Демонстрации</p> <p>Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов.</p> <p>Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов.</p> <p>Модели кристаллических решеток металлов.</p> <p>Коллекция металлов с разными физическими свойствами.</p> <p>Взаимодействие лития, натрия, магния и железа с кислородом; щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; цинка с растворами соляной и серной кислот; натрия с серой; алюминия с йодом; железа с раствором медного купороса; алюминия с раствором едкого натра.</p> <p>Оксиды и гидроксиды хрома.</p> <p>Коррозия металлов в зависимости от условий.</p> <p>Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий.</p> <p>Коллекция руд.</p> <p>Электролиз растворов солей.</p> <p>Модели кристаллических решеток йода, алмаза, графита.</p> <p>Аллотропия фосфора, серы, кислорода.</p> <p>Взаимодействие водорода с кислородом; сурьмы с хлором; натрия с йодом; хлора с раствором бромидов калия; хлорной и сероводородной воды; обесцвечивание бромной воды этиленом или ацетиленом</p>	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Характеристика типичных металлов и неметаллов по выбору обучающегося.</p> <p>Подготовить доклад на тему «Роль металлов в истории человеческой цивилизации», «Химия металлов в моей профессиональной деятельности».</p>	3
<p>Тема 2.11 Водородные соединения неметаллов</p> <p>Оксиды и ангидриды карбоновых кислот</p> <p>Кислоты органические и неорганические</p> <p>Основания органические и</p>	<p align="center">2.11. Основные классы неорганических и органических соединений</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства.</p> <p>Отношение к воде: кислотно-основные свойства</p> <p>Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основы оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления.</p> <p>Ангидриды карбоновых кислот как аналоги кислотных оксидов.</p> <p>Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие</p>	1
		2

<p>неорганические.</p>	<p>свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот</p> <p>Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина</p>	
<p>Тема 2.11 Амфотерные органические и неорганические соединения Соли.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.</p> <p>Соли. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот.</p> <p>Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот</p>	1
<p>Тема 2.11 Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ.</p> <p>Получение и свойства углекислого газа.</p> <p>Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот.</p> <p>Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди (II) и хлоридом аммония).</p> <p>Разложение гидроксида меди.</p> <p>Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия.</p> <p>Получение жесткой воды и изучение ее свойств. Устранение временной и постоянной жесткости.</p> <p>Лабораторное занятие №23</p> <p>Получение и свойства углекислого газа.</p> <p>Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот.</p> <p>Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди (II) и хлоридом аммония).</p> <p>Разложение гидроксида меди.</p> <p>Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия.</p> <p>Получение жесткой воды и изучение ее свойств. Устранение временной и постоянной жесткости</p>	2
		1

	<p>Демонстрации</p> <p>Коллекции кислотных, основных и амфотерных оксидов, демонстрация их свойств.</p> <p>Взаимодействие концентрированных азотной и серной кислот, а также разбавленной азотной кислоты с медью.</p> <p>Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты.</p> <p>Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом фосфора (V)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка).</p> <p>Взаимодействие аммиака с хлороводородом и водой. Аналогично для метиламина.</p> <p>Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами. Осуществление переходов:</p> $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$ $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$	
	<p>2</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Подготовка к контрольной работе по темам 1.1 -1.4.</p> <p>Составление обобщающей таблицы по номенклатуре и химическим свойствам основных классов неорганических соединений.</p> <p>Подготовить доклад на тему: «Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля».</p>	
	<p>2.12. Химия элементов</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение.</p> <p>Роль водорода в живой и неживой природе.</p> <p>Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования.</p> <p>Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. <u>Природные соединения натрия и калия, их значение.</u></p> <p>Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в</p>	<p>1</p> <p>2</p>
<p>Тема 2.12 s-Элементы</p> <p>Элементы IA-группы</p> <p>Элементы IIA-группы</p> <p>Алюминий.</p> <p>Углерод и кремний</p>		

	<p>Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.</p> <p><i>p-Элементы</i></p> <p>Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия.</p> <p>Общая характеристика на основании их положения в Периодической системе Д.И.Менделеева и строения атома. Простые вещества, образованные этими элементами. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Важнейшие соли угольной и кремниевой кислот. Силикатная промышленность.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Работа с учебной литературой</p> <p>Составление схемы: «Классификация химических реакций».</p> <p>Решение вариативных задач.</p> <p>Расстановка коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса</p>	2	
<p>Тема 2.12 Галогены Халькогены.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атомов. Галогены — простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.</p> <p>Общая характеристика халькогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атомов. Халькогены — простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.</p>	1	2
<p>Тема 2.12 Элементы VA-группы Элементы IVA-группы</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль.</p>	1	2 м

	<p>Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И.Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния для неживой природы.</p> <p><i>d-Элементы</i></p> <p>Особенности строения атомов d-элементов (IV-VIII-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения d-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла.</p> <p>Изучение свойств простых веществ и соединений s-элементов.</p> <p>Изучение свойств простых веществ и соединений p-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений d-элементов</p> <p>Лабораторное занятие №24</p> <p>Изучение свойств простых веществ и соединений s-элементов.</p> <p>Изучение свойств простых веществ и соединений p-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений d-элементов.</p> <p>Демонстрации</p> <p>Коллекции простых веществ, образованных элементами различных электронных семейств.</p> <p>Коллекции минералов и горных пород.</p> <p>Получение аллотропных модификаций кислорода, серы, фосфора.</p> <p>Химические свойства водорода, кислорода, серы, фосфора, галогенов, углерода.</p> <p>Оксиды серы, азота, углерода, железа, марганца, меди с различными степенями окисления, их свойства.</p> <p>Гидроксиды серы, хрома, марганца, железа, меди, алюминия и цинка, их получение и химические свойства.</p>	1	
<p>Тема 2.13 Химия и производство</p> <p>Химия в сельском хозяйстве</p>	<p>2.13. Химия в жизни общества</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и</p>	1	2

	<p>охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.</p> <p>Химизация сельского хозяйства и ее направления.</p> <p>Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация.</p> <p>Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.</p>	
<p>Тема 2.13 Химия и экология</p> <p>Химия и повседневная жизнь человека</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная инженерия.</p> <p>Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми.</p> <p>Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека</p> <p>Демонстрации</p> <p>Модели производства серной кислоты и аммиака.</p> <p>Коллекция удобрений и пестицидов.</p> <p>Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов</p>	<p>1</p> <p>Всего 117</p>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся¹.

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

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

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

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

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

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

3.2 Информационное обеспечение обучения

Карта методического обеспечения дисциплины

№	Автор	Название	Издательство	Гриф издания	Год издания	Кол-во в библиотеке	Наличие на электронных носителях	Электронные уч. пособия
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.2.1 Основная литература								
3.2.1.1	Габриелян О.С., Остроумов И.Г.	Химия для профессий и специальностей технического профиля	ОИЦ Академия		2015	25		
3.2.1.2	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М.	Химия. Практикум	ОИЦ Академия		2015	25		
3.2.1.3	Н.Л. Глинка	Общая химия : учебное пособие	Москва : КноРус сайт		2018			https://www.book.ru/book/926479
3.2.1.4	А.Н. Борисов, И.Ю. Тихомирова	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе	Москва Юрайт		2018			https://bibli-online.ru/viewer/analiticheskaya-himiya-raschety-v-kolichestvennom-analize-426639#page/1
3.2.1.5	А.И. Артеменко	Органическая химия : учебник	Москва : КноРус		2018			05331-7. https://www.book.ru/book/924050
3.2.1.6	В.Ф. Марков, Т.А.	Коллоидная химия, примеры и	Москва Юрайт		2018			https://bibli-online.ru

	Алексеева, Л.А. Брусницын, Л.Н. Маскаева	задачи	т					/viewer/kolloidnaya-himiya-primery-i-zadachi-415442#page/1
3.2.1.7	Д.А. Князев, С.Н. Смарьгин	Неорганическая химия. Теоретические основы	Москва Юрайт		2018			https://bibli-online.ru/viewer/neorganicheskaya-himiya-v-2-chast-1-teoreticheskie-osnovy-421548#page/1
3.2.1.8	А.И. Апарнев, Г. К. Лупенко	Аналитическая химия	Москва Юрайт		2018			https://bibli-online.ru/viewer/analiticheskaya-himiya-423828#page/3
3.2.1.9	Л.М. Пустовалова, И.Е. Никанорова	Химия	Москва : КноРус		2012			00168-4 https://www.book.ru/book/915055
3.2.2 Дополнительная литература								
3.2.2.1	Э.К. Артемова, Е.В. Дмитриев.	Основы общей и биорганической химии : учебное пособие	Москва : КноРус		2011			https://www.book.ru/book/270512;
3.2.2.2								
3.2.3 Периодические издания								
3.2.3.1								
3.2.4 Практические (семинарские) и (или) лабораторные занятия								
3.2.4.1								

3.2.5 Курсовая работа (проект)							
3.2.5.1							
3.2..6 Контрольные работы							
3.2.6.1							
3.2.7 Программно-информационное обеспечение, Интернет-ресурсы							
3.2.7.1							

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ лабораторных занятий ✓ тематических тестов; ✓ химических диктантов; ✓ контрольных работ по темам учебной дисциплины.

ее представления в различных формах;

- связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;
 - решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
 - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
 - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
 - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
 - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;
 - приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;
 - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

В результате освоения 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 неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: 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

Текущий контроль в форме:

- ✓ ;
- ✓ лабораторных занятий
- ✓ тематических тестов;
- ✓ химических диктантов;
- ✓ контрольных работ по темам учебной дисциплины.

Промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

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;	
---	--