

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Крым
«Керченский технологический техникум»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
ОУП.11 ХИМИЯ

43.01.09 «Повар, кондитер»

Керчь – 2022

Рабочая программа учебного предмета общеобразовательного цикла ОУП.11 ХИМИЯ разработана на основе требований ФГОС СОО, с учетом примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «ХИМИЯ» для профессиональных образовательных организаций (Одобрена Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендована для реализации ППКРС на базе основного общего образования с получением среднего общего образования № 3 от 21.07.2015г), требований ФГОС СПО по профессии 43.01.09 Повар, кондитер и рабочей программы воспитания ГБПОУ РК «Керченский технологический техникум».

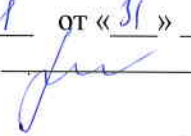
Организация-разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Крым «Керченский технологический техникум».

Разработчики: Мамедминова Д.С., преподаватель первой категории.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании

ЦМК естественно-математических дисциплин

Протокол № 1 от «31» 08 2022г.

Председатель  Зверева С.А.

Программа рекомендована к утверждению на заседании

Методического совета ГБПОУ РК «КТТ»

Протокол № 1 от «31» 08 2022г.

Председатель МС  Савченко Э.А.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Пояснительная записка	4
1. Паспорт программы учебного предмета	5
2. Структура и содержание учебного предмета.....	7
3. Условия реализации учебного предмета	33
4. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета.....	35
5. Лист дополнений и изменений к рабочей программе.....	39

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета ОУП.12 ХИМИЯ предназначена для изучения в ГБПОУ РК «Керченский технологический техникум» реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (ОПОП ППКРС СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих и служащих по профессии 43.01.09 Повар; кондитер.

ОУП.12 ХИМИЯ изучается как дополнительный учебный предмет в общеобразовательном цикле ОПОП СПО по программе ППКРС по профессии СПО 43.01.09 Повар; кондитер естественно-научного профиля профиля в объеме 296 часов.

Программа разработана на основе следующих нормативных документов:

- приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего полного общего образования» с изменениями, внесенными: приказом Минобрнауки России от 29 декабря 2014 года № 1645; приказом Минобрнауки России от 31 декабря 2015 года № 1578; приказом Минобрнауки России от 29 июня 2017 года № 613;
- приказа Минпросвещения Российской Федерации от 11 декабря 2020 г. № 712 «О внесении изменений в некоторые ФГОС общего образования по вопросам воспитания»;
- распоряжения Минпросвещения Российской Федерации от 30 апреля 2021 г. № Р-98 «Об утверждении Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учётом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования»;
- письма Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.03.2015 № 06-259 «О направлении доработанных рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования»;
- письма Министерство науки и высшего образования Российской Федерации от 20 июня 2020 г. № 05-772 «Инструктивно-методическое письмо по организации применения современных методик и программ преподавания по общеобразовательным дисциплинам в системе среднего профессионального образования, учитывающих образовательные потребности обучающихся образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования»;
- письма Минпросвещения Российской Федерации от 30 августа 2021 г. № 05-1136 «О направлении методик преподавания по общеобразовательным (обязательным) дисциплинам»;
- примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21.07.2015г);
- ФГОС СПО по профессии 43.01.09 Повар, кондитер утвержденный Приказом Минобрнауки России от 9 декабря 2016 г. № 1569.
- рабочей программы воспитания ГБПОУ РК «Керченский технологический техникум».

Изучение учебного предмета ОУП.12 ХИМИЯ завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.12 ХИМИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета является частью основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии 43.01.09 Повар, кондитер, входящей в укрупнённую группу 43.00.00 Сервис и туризм.

1.2. Место предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы. Учебный предмет является профильным и входит в группу общеобразовательных предметов среднего общего образования по выбору из обязательных предметных областей.

1.3. Цели и задачи предмета - требования к результатам освоения учебной дисциплины.

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Освоение содержания учебного предмета обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

личностных

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

метапредметных

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (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 профессиональной сфере;

предметных

- формирование 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.

Освоение учебного предмета обеспечивает достижение обучающимися следующих личностных результатов реализации программы воспитания:

ЛР9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.

ЛР10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.

ЛР14. Владеющий навыками коммуникабельности в коллективе, решающий различные задачи профессиональной деятельности.

ЛР18. Проявляющий доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому, кто в ней нуждается.

1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы предмета:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **296 часов**, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) **276 часов**;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки (всего)	296
в т. ч. в форме практической подготовки	-
Во взаимодействии с преподавателем (всего)	276
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	31
контрольные работы	6
Консультации	14
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2 Тематический план и содержание учебного предмета ОУП.12 ХИМИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
1. Введение.	Научные методы познания вещества и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении профессии СПО естественно-научного профиля профессионального образования.	1	1
Раздел 1. Органическая химия. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений.	Предмет органической химии. Теория строения органических соединений.	18	
Тема №1. Предмет органической химии.	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. Демонстрации: Коллекции органических веществ (в том числе лекарственных препаратов, красителей), материалов (природных и синтетических каучуков, пластмасс и волокон) и изделий из них (нитей, тканей, отделочных материалов).	2	2
Тема №2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических веществ.	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, <i>s</i> - и <i>p</i> -орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей. 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	8	2

	номенклатуры ИУРАС. Номенклатура ИУРАС: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ. Лабораторный опыт «Изготовление моделей молекул-представителей различных классов органических соединений». Демонстрации: Модели молекул CH_4, C_2H_4, C_2H_2, C_6H_6, CH_3OH — шаростержневые и объемные. Модели отталкивания гибридных орбиталей с помощью воздушных шаров.		
	Практическое занятие №1 «Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении». 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. 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 (AN, AE), элиминирования (E), замещения (SR, SN, SE), 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. 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.	1	3
Практическое занятие №2 «Обнаружение галогенов (проба Бейльштейна)».		1	3
Раздел №2. Пределные углеводороды.		13	

Тема №1. Гомологический ряд алканов. Химические свойства алканов.	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. Лабораторные опыты: Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов. Изготовление парафинированной бумаги, испытание ее свойств: отношения к воде и жирам. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. 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). Реакции SR-типа: галогенирование (работы Н. Н. Семенова), нитрование по Конзвалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов. Демонстрации: Модели молекул метана, других алканов, различных конформаций циклогексана. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворимость, плотность, смачивание).	7	2
Тема №2. Применение и способы получения алканов.	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, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия.	3	2
Тема №3. Циклоалканы.	Практическое занятие № 3 «Получение метана и изучение его свойств: горения, отношения к бромной воде и раствору перманганата калия». 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.	1	2
Раздел №3. Этиленовые и диеновые углеводороды.		12	

Тема №1. Гомологический ряд алкенов.	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.	1	2
Тема №2. Химические свойства алкенов.	Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм АЕ-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значение для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей.	2	2
Тема №3. Применение и способы получения алкенов.	Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алкенов. Лабораторные способы получения алкенов. Лабораторные опыты: Обнаружение непредельных соединений в керосине, скипидаре. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. Распознавание образцов алканов и алкенов.	2	2
Тема №4. Алкадиены.	Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о 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.	2	2
Тема № 5. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений (на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных).	Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера — Натта. Полипропилен, его применение и свойства. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит. Демонстрации: Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов и алкадиенов.	2	2

	Коллекция «Каучук и резина».			
	Практическое занятие №4 «Получение этилена дегидратацией этилового спирта».	1		3
	Практическое занятие №5 «Взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата калия».	1		3
	Практическое занятие №6 «Сравнение пламени этилена с пламенем предельных углеводородов (метана, пропан-бутановой смеси)».	1		3
Раздел №4. Ацетиленовые углеводороды.				
Тема №1. Гомологический ряд алкинов.	Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Лабораторный опыт «Изготовление моделей алкинов, их изомеров».	7		
	Демонстрация: • Модели молекулы ацетилена и других алкинов.	2		2
Тема №2. Химические свойства и применение алкинов.	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.	2		2
Тема №3. Получение алкинов.	Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Демонстрации Получение ацетилена из карбида кальция, ознакомление с физическими и химическими свойствами ацетилена: растворимость в воде, горением, взаимодействием с бромной водой, раствором перманганата калия, солями меди (I) и серебра.	2		2
	Контрольная работа №1 (семестровая).	1		2
Раздел №5. Ароматические углеводороды.				
Тема №1. Гомологический ряд аренов.	Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: <i>орто</i> -, <i>мета</i> -, <i>пара</i> -расположение заместителей. Физические свойства аренов. Демонстрации: Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение смеси бензол — вода с помощью делительной воронки. Растворяющая способность бензола (экстракция органических и неорганических веществ бензолом из водного раствора йода, красителей; растворение в бензоле веществ, труднорастворимых в воде (серы, бензойной кислоты)). Горение бензола.	2		2

Тема №2. Химические свойства аренов.	Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование (катализаторы Фриделя — Крафта), 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. Ориентанты I и II рода.	3	2
Тема №3. Применение и получение аренов.	Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.	3	
Раздел №6. Природные источники углеводородов.			
Нефть. Природный и попутный нефтяной газы. Каменный уголь.	Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливноэнергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции-ее разделение, 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. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование. 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. Лабораторные опыты «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».	5	2
Раздел №7. Гидроксильные соединения.			
Контрольная работа №2 (Углеводороды и их природные источники).		1	2
		18	

Тема №1. Строение и классификация спиртов. Химические свойства алканолов. Способы получения спиртов. Отдельные представители алканолов. Многоатомные спирты.	Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула. 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. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола. 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. Демонстрации: Модели молекул спиртов. Растворимость в воде алканолов, этиленгликоля, глицерина, фенола. Лабораторные опыты: Ректификация смеси этанол — вода. Обнаружение воды в азеотропной смеси воды и этилового спирта.	11	2
	Практическое занятие №7 «Изучение растворимости спиртов в воде». Практическое занятие №8 «Окисление спиртов различного строения хромовой смесью». Практическое занятие №9 «Получение диэтилового эфира. Получение глицерата меди».	1	3
	Практическое занятие №8 «Окисление спиртов различного строения хромовой смесью».	1	3
	Практическое занятие №9 «Получение диэтилового эфира. Получение глицерата меди».	1	3
Тема №2 Фенол.	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 Fe³⁺. Применение	4	2

фенола. Получение фенола в промышленности.			
Раздел №8 Альдегиды и кетоны.		14	
Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Химические свойства альдегидов и кетонов. Применение и получение карбонильных соединений. Альдегиды и кетоны.	Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол. 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. Лабораторные опыты: Окисление этанола в этаналь • раскaлeннoй медной проволокой. Получение фенолоформальдегидного полимера. Распознавание раствора ацетона и формалина. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства. Демонстрации: Шаростержневые и объемные модели молекул альдегидов и кетонов. Получение уксусного альдегида, окисление этанола хромовой смесью. Качественные реакции на альдегидную группу.	12	2
	Практическое занятие №10 «Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди (II)».	1	3
	Практическое занятие №11 «Взаимодействие формальдегида с гидросульфитом натрия».	1	3
Раздел №9 Карбоновые кислоты и их производные.		24	
Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение.	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. Демонстрации: Знакомство с физическими свойствами важнейших карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль,	14	2

	специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; павелевой; бензойной кислот.		
	Лабораторные опыты Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа (III), раствором карбоната калия и стеарата калия.		
	Практическое занятие №12 «Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты».	1	3
Сложные эфиры. Жиры. Соли карбоновых кислот.	Контрольная работа №3 (семестровая).	1	3
	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, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства — СМС (детергенты), их преимущества и недостатки. Демонстрации: Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к раствору перманганата калия.	5	2
	Лабораторные опыты 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.		
	Практическое занятие № 13 «Сравнение степени ненасыщенности твёрдого и жидкого жиров. Омыление жира. Получение мыла и изучение его свойств: пенообразование, реакций ионного обмена, гидролиза, выделения свободных жирных	1	3

кислот».				
	Контрольная работа №4.		1	3
			15	
Раздел №10. Углеводы. Понятие об углеводах. Моносахариды.	Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества. Демонстрации: Образцы углеводов и изделий из них. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду. Важнейшие представители моноз. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие 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 альдопентоз. Строение молекул. Демонстрации: Получение сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара кальция. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Лабораторные опыты: Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Практическое занятие №14 Реакция «серебряного зеркала» глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах.		5	2
			1	3

Дисахариды. Полисахариды.	Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахаразы. Технологические основы производства сахаразы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахаразы. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об искусственных волокнах: ацетатном шелке, вискозе. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы. Демонстрации: Отношение растворов сахаразы 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. Лабораторные опыты: Кислотный гидролиз сахаразы. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.	7	2
Практическое занятие №15 «Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу.		1	3
Практическое занятие №16 «Обнаружение лактозы в молоке. Действие йода на крахмал».		1	3
Раздел №11 Амины, аминокислоты, белки.		19	

Классификация и изомерия аминов. Химические свойства аминов. Применение и получение аминов. Аминокислоты.	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. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция. Демонстрации: - Физические свойства метиламина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. - Окрашивание тканей анилиновыми красителями. - Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. - Нейтрализация щелочи аминокислотой. - Нейтрализация кислоты аминокислотой. Лабораторные опыты: Изготовление шаростержневых и объемных моделей изомерных аминов.	11	2
Белки.	Практическое занятие №17 «Образование солей анилина. Бромирование анилина»	1	
	Практическое занятие №18 «Образование солей глицина. Получение медной соли глицина».	1	
	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.	3	2
Демонстрации: Растворение и осаждение белков.			

	Лабораторные опыты: Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце и молоке.			
	Практическое занятие №19 «Денатурация белка. Цветные реакции белков».	1	1	3
Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути её решения.	Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения. Белки строительный материал клетки. Современные методы синтеза белка.	2	2	2
Раздел №12. Азотосодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.				
Нуклеиновые кислоты.	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. Демонстрации: Модели молекул важнейших гетероциклов. Коллекция гетероциклических соединений. Модель молекулы ДНК, демонстрация принципа комплементарности азотистых оснований. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных.	4	4	2
	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.	4	4	2
	Демонстрации: Лекарства и препараты, изготовленные методами генной инженерии и биотехнологии.			
	Лабораторный опыт Изготовление объемных и шаростержневых моделей азотистых гетероциклов.			
Раздел №13. Биологически активные соединения.				
			17	

Ферменты. Витамины.	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 применении в промышленности. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Нормы 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.	8	2
	Демонстрации: Сравнение скорости разложения H ₂ O ₂ под действием фермента каталазы и неорганических катализаторов: KI, FeCl ₃ , MnO ₂ . Образцы витаминных препаратов. Поливиаминны.		
	Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. ... Плакат с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина.		
	Практическое занятие №20 «Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке».	1	3
Гормоны. Лекарства.	Практическое занятие №21 «Действие амилозы слюны на крахмал. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. Действие каталазы на пероксид водорода».	1	
	Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих	5	2

	эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин. 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. Демонстрации: Белковая природа инсулина (цветная реакция на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина. Лабораторные опыты Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме.	
	Контрольная работа №5	1 3
	Практическое занятие № 22 «Анализ лекарственных препаратов, производных салициловой кислоты. Анализ лекарственных препаратов, производных п-аминофенола».	1 3
Раздел №14. Общая и неорганическая химия. Химия-наука о веществах.		6
Состав вещества.	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 (Спюарта — Бриглеба) модели молекул. Демонстрации: Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ. Набор моделей атомов и молекул. Некоторые вещества количеством в 1 моль.	1 2
Измерение вещества.	Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль,	1 2

	кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.		
Агрегатные состояния вещества	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.	1	2
Смеси веществ.	Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.	1	2
	Практическое занятие №23 «Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ».	1	3
	Практическое занятие №24 Очистка веществ фильтрованием и дистилляцией. Очистка веществ перекристаллизацией.	1	3
Раздел № 15 Строение атома.		4	
Атом- сложная частица.	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.	1	2
Состав атомного ядра.	Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер.	1	
Электронная оболочка атомов.	Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спинное. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы. Демонстрации: Модели орбиталей различной формы. • Лабораторный опыт Наблюдение спектров испускания и поглощения соединений химических элементов с помощью спектроскопа.	2	
Раздел №16 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.		8	
Открытие периодического закона.	Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личные качества Д. И. Менделеева. Открытие Д. И. Менделеевым Периодического закона.	2	2
Периодический закон и	Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли.	3	2

строение атома.	Современная формулировка Периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода.		
Периодический закон и строение атома.	Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Демонстрации: Различные варианты таблицы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Образцы простых веществ оксидов и гидроксидов элементов III периода. Лабораторный опыт: Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода.	3	2
Раздел 17. Строение вещества.		8	
Понятие о химической связи. Ковалентная химическая связь. Ионная химическая связь. Металлическая химическая связь.	Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полутворные. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками. Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. 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. Демонстрации: Модели молекул различной архитектуры. Модели из воздушных шаров пространственного расположения sp -, sp^2 -,	5	2

sp ³ -гибридных орбиталей. Модели кристаллических решеток различного типа				
Водородная химическая связь. Комплексообразование.	Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров. Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т. п. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение. Демонстрации: Модели молекул ДНК и белка. • Лабораторные опыты Взаимодействие многоатомных спиртов с фелинговой жидкостью. Качественные реакции на ионы Fe ²⁺ и Fe ³⁺ .	2	2	2
			1	• 3
			4	
Раздел 18. Полимеры. Неорганические полимеры. Органические полимеры.	Полимеры — простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен, взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочного строения. Полимеры — сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно — асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли — литосферы. Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров. Классификация полимеров по различным признакам. Демонстрации: Коллекции пластмасс, каучуков, волокон, минералов и горных пород. Минеральное волокно — асбест — и изделия из него. Модели молекул белков, ДНК, РНК. • Лабораторные опыты	4	4	2

	Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород. Проверка пластмасс на электрическую проводимость, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей и окислителей. Сравнение свойств терморепаративных и термопластичных пластмасс. Получение нитей из капроновой или лавсановой смолы. Обнаружение хлора в поливинилхлориде.		
Раздел 19. Дисперсные системы Понятие о дисперсных системах. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека.	Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях. 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. Демонстрации: Виды дисперсных систем и их характерные признаки. Прохождение луча света через коллоидные и истинные растворы (эффект Тиндаля). <i>Лабораторные опыты</i> Получение суспензии серы и канифоли. Получение эмульсии растительного масла и бензола. Получение золя крахмала. Получение золя серы из тиосульфата натрия.	4 4	2
Раздел 20. Химические реакции. Классификация химических реакций в органической и неорганической химии.	Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и 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,	10 4	2

	молекулярные и ионные). Демонстрации: Превращение красного фосфора в белый; кислорода в озон. Модели бутана и изобутана. Получение кислорода из пероксида водорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений; свойства уксусной кислоты; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов, окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид.		
Вероятность протекания химических реакций.	Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г. И. Гесса и его следствия. Энтропия. Демонстрации: Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (этанола, калийной селитры, бихромата аммония) и экзотермические на примере реакций сближения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение известки 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), катализаторы сырого мяса и сырого картофеля. Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой.	2	2
Скорость химических реакций. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.	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. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле-Шателье). • <i>Лабораторные опыты</i> Получение кислорода разложением пероксида водорода и (или) перманганата калия. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды для органических и неорганических кислот.	3	2
Раздел 21. Растворы.	Контрольная работа №5	1	3
		8	

Понятие о растворах. Теория электролитической диссоциации.	Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Демонстрации: Сравнение электропроводности растворов электролитов. Смещение равновесия диссоциации слабых кислот. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах.	4	2
Гидролиз как обменный процесс.	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. Демонстрации: Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов; нитратов свинца (II) или цинка, хлорида аммония. • <i>Лабораторный опыт</i> Характер диссоциации различных гидроксидов.	3	2
	Практическое занятие №25 «Приготовление растворов различных видов концентрации».	1	3
Раздел 22. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы.		8	

Окислительно-восстановительные реакции. Классификация окислительно-восстановительных реакций.	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 межатоминого 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. Демонстрации: Восстановление дихромата калия цинком. Восстановление оксида меди (II) углем и водородом. Восстановление дихромата калия этиловым спиртом. Окислительные свойства азотной кислоты. Окислительные свойства дихромата калия.	4	2
Химические источники тока.	Электродные потенциалы. Ряд стандартных электронных 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.	2	2
Электролиз расплавов и водных растворов электролитов.	Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза. Демонстрации: Гальванические элементы и батарейки. • <i>Лабораторные опыты</i> Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и растворами кислот. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью.	2	2

Окислительные свойства перманганата калия в различных средах.			
Раздел 23. Классификация веществ. Простые вещества.		8	
Классификация неорганических веществ. Металлы.	Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные. 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. Демонстрации: Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов. Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов. Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Взаимодействие лития, натрия, магния и железа с кислородом; щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; цинка с растворами соляной и серной кислот; натрия с серой; алюминия с йодом; железа с раствором медного купороса; алюминия с раствором едкого натра.	4	2
Коррозия металлов. Общие способы получения металлов.	Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение. Демонстрации: Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд.	2	2
Неметаллы.	Положение неметаллов в Периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Благородные газы. Электронное строение атомов	2	2

	благородных газов и особенности их химических и физических свойств. 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.). Демонстрации: Модели кристаллических решеток йода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. • <i>Лабораторные опыты</i> Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ. Ознакомление с коллекцией руд. Получение кислорода и его свойства. Получение водорода и его свойства. Получение пластической серы, химические свойства серы. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей. Свойства угля: адсорбционные, восстановительные. Взаимодействие цинка или алюминия с растворами кислот и щелочей. Окрашивание пламени катионами щелочных и щелочноземельных металлов.		
Раздел 24. Основные классы неорганических и органических соединений.		9	
Водородные соединения неметаллов. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. Кислоты органические и неорганические.	Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотнo-основные свойства. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Ангидриды карбоновых кислот как аналоги кислотных оксидов. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот. Демонстрации: Коллекции кислотных, основных и амфотерных оксидов, демонстрация их свойств.	3	2
Основания органические и неорганические. Амфотерные	Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических	2	2

органические и неорганические соединения.	оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Демонстрации: Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами.		
Соли. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений.	Практическое занятие №26 «Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства». Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серый кремний), переходного элемента (цинк). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ. Демонстрации: Взаимодействие концентрированных азотной и серной кислот, а также разбавленной азотной кислоты с медью. Осуществление генетической связи. • Лабораторные опыты Получение и свойства углекислого газа. Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот. Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди (II) и хлоридом аммония). Разложение гидроксида меди. Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия. Получение жесткой воды и изучение ее свойств. Устранение временной и постоянной жесткости. Практическое занятие №27 «Получение аммиака и его свойства».	1	3
Раздел 25. Химия элементов. <i>s-Элементы</i>	Водород. Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе. Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования. Элементы IA-группы. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных	2	2

	металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение. Элементы ПА-группы. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль. Демонстрации: Коллекции простых веществ, образованных элементами различных электронных семейств. Коллекции минералов и горных пород.	3	2
<i>p-Элементы</i>	Алюминий. Характеристика алюминия* на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия. Углерод и кремний. Общая характеристика на основании их положения в Периодической системе Д. И. Менделеева и строения атома. Простые вещества, образованные этими элементами. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Важнейшие соли угольной и кремниевой кислот. Силикатная промышленность. Галогены. Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Галогены — простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов. Халькогены. Общая характеристика халькогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Халькогены — простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль. Демонстрации: Химические свойства водорода, кислорода, серы, фосфора, галогенов, углерода. Оксиды серы, азота, углерода, железа, марганца, меди с различными степенями	3	2

Химия и экология	окисления, их свойства. Элементы VA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль. Элементы IVA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния для неживой природы.	1	3
	Практическое занятие №28 «Получение гидроксидов алюминия и цинка, их свойства».	1	2
	Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIB-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. Демонстрации: Гидроксиды серы, хрома, марганца, железа, меди, алюминия и цинка, их получение и химические свойства. • Лабораторные опыты Изучение свойств простых веществ и соединений s-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений p-элементов. Изучение свойств простых веществ и соединений d-элементов.	1	3
	Практическое занятие №29 «Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода, фосфора».	1	3
	Контрольная работа №6.	10	3
Раздел 26. Химия в жизни общества			
Химия и производство.	Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей	8	2

повседневная жизнь человека.	среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства. 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. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека. Демонстрации: Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов.		
	Практическое занятие №30 «Ознакомление с коллекцией удобрений».	1	3
	Практическое занятие №31 «Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов».	1	3
Итого часов за весь курс обучения		276	
Консультации		14	
Экзамен (4 семестр)		6	
Максимальное количество часов		296	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химии с лаборантской комнатой.

Оборудование:

Мебель и стационарное оборудование: демонстрационный стол, доска аудиторная, доска интерактивная, книжная полка, шкаф для химических реактивов, шкаф для химической посуды, сейф, шкаф вытяжной, мойка универсальная, стол для приборов, стол преподавательский, стул для преподавателя, стулья для студентов.

Лабораторное оборудование, аппараты и приборы: техно-химические весы, штативы металлические, оснащенные наборами лапок и колец, сушилка для стеклянной посуды.

Лабораторные принадлежности и лабораторная посуда: аптечка для оказания первой медицинской помощи при ожогах, порезах, бумага индикаторная универсальная (100 полосок), бумага фильтровальная, вата гигроскопическая, ведро полиэтиленовое с крышкой, держатели для пробирок, ерш посудный, ерш пробирочный, палочки стеклянные, пинцет, пробки резиновые (разного диаметра), резиновые перчатки, спиртовая горелка, таз полиэтиленовый, трубки стеклянные ($d=4\text{мм}$), фарфоровые треугольники, штативы для пробирок, шпатели пластиковые, ложки пластмассовые для сыпучих реактивов, пробирки лабораторные (10мл), стаканы химические с носиком (50 мл), стаканы химические с носиком (100 мл), стаканы химические со шкалой (400 мл), воронка стеклянная коническая ($d=75$), склянки для реактивов (500 мл), эксикатор, склянки для реактивов (250 мл), колбы плоскодонные (250 мл), колбы плоскодонные (500 мл), колбы плоскодонные со шлифом (250 мл), колбы плоскодонные со шлифом (500 мл), стекла часовые, кристаллизатор, предметные стекла, фарфоровая чаша, ступка фарфоровая с пестиком.

Технические средства обучения: Мультимедийный проектор, интерактивная доска, ноутбук, принтер.

Реактивы: Алюминий металлический (гранулы), Железо восстановленное (порошок), Литий металлический, Магний металлический порошок, Натрий металлический, Фосфор красный, Цинк металлический гранулированный, Цинк пыль, Медь, свинец, Сера, Аммиак 25%-й водный, Магний оксид, Медь (II) оксид (порошок), марганца(IV) оксид, Аммоний гидроксид, Калий едкий, Натрий едкий (гранулы), Алюминия хлорид, Алюминия сульфат, Аммоний дихромат, Аммоний сульфат, Барий нитрат, Железо (III) сульфат семиводный, Кальций карбонат, Калий дихромат, Калий сульфат, Натрий карбонат, Натрий хлорид, Калий карбонат, Медь (II) карбонат, Медь (III) хлорид, Медь (II) сульфат пятиводный, Натрий карбонат десятиводный, Натрий сульфат десятиводный, Азотная кислота разб., Реактив для определения альдегидов, Ортофосфорная кислота, Серная кислота (разб), Уксусная кислота ледяная, Глицерин, бутиловый спирт, изоамиловый спирт, уксусная кислота, крахмал, парафин, Сахароза, Лакмус красный, Лакмус синий, Метиловый оранжевый, Фенолфталеин, Хлористый метилен, Формалин 40%, Глюкоза, Ацетон, Анилин, Сера, Сухой спирт (горючее).

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основная литература:

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., 10 класс. Базовый уровень: Учебник для общеобразовательных организаций. – М., «Просвещение», 2022г.

2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., 11 класс. Базовый уровень: Учебник для общеобразовательных организаций. – М., «Просвещение», 2022г.

Дополнительная литература:

1. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия, 11 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразоват. организаций с приложением на электронном носителе (DVD). – М., 2014.
2. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия, 10 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразоват. организаций с приложением на электронном носителе (DVD). – М., 2014.
3. Габриелян, О. С., Остроумов, И. Г., Остроумова, Е. Е. и др. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017.
4. Габриелян, О. С., Остроумов, И. Г. Химия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. -М., 2017.
5. Габриелян, О. С., Остроумов, И. Г., Сладков, С. А., Дорофеева, Н. М. Химия. Практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017.
6. Габриелян, О. С., Остроумов, И. Г., Сладков, С. А. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017.
7. Габриелян, О. С., Лысова, Г. Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017.
8. Ерохин, Ю. М., Ковалева, И. Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. — М., 2017.
9. Ерохин, Ю. М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
10. Ерохин, Ю. М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
11. Ерохин, Ю. М., Ковалева, И. Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.
12. Сладков, С. А., Остроумов, И. Г., Габриелян, О. С., Лукьянова, Н. Н. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронное приложение (электронное учебное издание) для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Интернет – ресурсы

1. e.lanbook.com (электронно-библиотечная система «Лань»).
2. www.pvg.mk.ru (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
3. www.hemi.wallst.ru (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
4. www.alhimikov.net (Образовательный сайт для школьников).
5. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).
6. www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
7. www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»).
8. www.hvsh.ru (журнал «Химия в школе»).
9. www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).
10. www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»)
11. <https://fipi.ru/> (Федеральный институт педагогических измерений)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета 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)	Основные показатели оценки результата
Предметные -сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;	- педагогическое наблюдение за выполнением исследовательской работы в разных областях; оценка
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;	- компьютерный контроль; - оценка устных и письменных ответов; - оценка инициативности и результативности участия во внеучебных мероприятиях
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;	- оценка выполнения практических, лабораторных работ; - оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы; - оценка устных ответов, сопровождаемых подготовленной презентацией к уроку; - оценка письменных ответов при работе с числами, числовой информацией;
- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	-оценка графических заданий, оценка знания и правильности применения формул; - оценка решения задач; -оценка письменных ответов при работе с числами, числовой информацией;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;	- педагогическое наблюдение при выполнении лабораторных работ; - оценка устных и письменных ответов по правилам ТБ; - оценка проведения экспериментальной работы (в лаборатории);
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.	- оценка деятельности студента в подготовке к поиску материалов в интернете по заданному вопросу. оценка инициативности и результативности участия во внеучебных мероприятиях; оценка устных и письменных ответов

Личностные - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития общественной науки и практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;	- анализ и оценка деятельности студента на занятии; - педагогическое наблюдение; - оценка письменных и устных ответов, эссе
- российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, уважение государственных символов (герба, флага, гимна);	- анализ и оценка деятельности студента на занятии; - педагогическое наблюдение; - оценка инициативности и результативности участия во внеучебных мероприятиях
- гражданская позиция в качестве активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие, гуманистические и демократические ценности;	- анализ и оценка деятельности студента на занятии; - педагогическое наблюдение; - оценка портфолио; - оценка письменных и устных ответов, эссе;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, учитывая позиции всех участников, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; эффективно разрешать конфликты;	- педагогическое наблюдение за отношением к окружающим; - оценка устных ответов, эссе, сообщений; - оценка личного вклада студента в решении учебных задач при групповых формах организации обучения
- готовность и способность к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	- оценка инициативности и результативности участия во внеучебных мероприятиях, связанных с будущей профессиональной деятельностью: конкурсах мастерства, научно-профессиональных-практических конференциях, профориентационных мероприятиях; - анализ и оценка портфолио
- осознанное отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	- оценка инициативности и результативности участия во внеучебных мероприятиях, связанных с будущей профессиональной деятельностью: конкурсах профессионального мастерства, научно-практических конференциях, профориентационных мероприятиях;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.	- оценка устных ответов, эссе, сообщений

Метапредметные - умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;	-оценка самостоятельности и рациональности выбранных способов выполнения задания в условиях учебного занятия, проведения контрольно-проверочных, самостоятельных работ
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности в сфере общественных наук, навыками разрешения проблем;	-оценка результатов учебной, исследовательской и проектной деятельности; - анализ портфолио студентов; - оценка рефератов, исследовательских работ
- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	- оценка самостоятельности и рациональности выбранных способов выполнения задания в условиях учебного занятия, проведения контрольно-проверочных, самостоятельных работ
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках социально-правовой и экономической информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	- оценка выполнения рефератов, подготовки устных докладов, и других форм внеаудиторной самостоятельной работы в соответствии с установленными требованиями к их содержанию и временем подготовки
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;	- оценка результативности использования основных программ Microsoft office, поисковых систем для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы в соответствии с установленными требованиями к их содержанию и временем подготовки, при осуществлении компьютерного контроля знаний.
- умение определять назначение и функции различных социальных, экономических и правовых институтов;	- педагогическое наблюдение; - анкетирование; -собеседование

- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	- анализ, и оценка деятельности студентов при выполнении самостоятельной работы, практических работ; - оценка своевременности выполнения заданий; - оценка способностей планировании собственной деятельности при выполнении заданий и внеаудиторной - самостоятельной работы; - оценка рациональности выбранных способов выполнения задания; анализ совпадения уровня самооценки выполненных заданий с оценками преподавателя
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, понятийный аппарат обществознания.	- оценка устных и письменных ответов; - оценка эссе, докладов, сообщений.

**5. Лист дополнений и изменений к рабочей программе
ОУП.12 ХИМИЯ на 20__ - 20__ учебный год**

Дополнения и изменения к рабочей программе на 20__ - 20__ учебный год по учебному предмету ОУП.12 ХИМИЯ.

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе рассмотрены и согласованы на заседании цикловой методической комиссии _____

«_____» _____ 20__ г. (протокол № _____).

Председатель цикловой методической комиссии _____ Ф.И.О.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 468811232729010145642545975927204539216488993145

Владелец Лапина Наталья Николаевна

Действителен с 05.02.2025 по 05.02.2026