



НОВЫЕ ЗНАНИЯ
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Частное учреждение профессиональная
образовательная организация
Фармацевтический колледж «Новые знания»
(ЧУПОО Фармацевтический колледж «Новые знания»)

109390, г. Москва, улица Артюхиной, дом 6, корпус 1, эт/пом/ком 4/1/4 т. 8 (499) 350-14-20, e-mail: info@fknz.ru, www.fknz.ru



УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
А.Ю. Смахтин
29 августа 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом колледжа,
Протокол № 1
от 29 августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП.п.10 Химия

по специальности
34.02.01 Сестринское дело

квалификация: медицинская сестра/медицинский брат

на базе основного общего образования
естественно-научный профиль

Москва
2022

Рабочая программа учебного предмета ОУП.п.10 Химия рассмотрена и одобрена предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательного, общего гуманитарного и социально-экономического, математического и общего естественнонаучного циклов ЧУПОО Фармацевтический колледж «Новые знания»

Протокол № 1 от 29 августа 2022 г.
Председатель ПЦК: Зябликова Е.С.

Рабочая программа учебного предмета ОУП.п.10 Химия разработана с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).

Организация-разработчик: Частное учреждение профессиональная образовательная организация Фармацевтический колледж «Новые знания»

Разработчик: Лобжанидзе Марика Васильевна, преподаватель ЧУПОО Фармацевтический колледж «Новые знания»

Внутренняя экспертиза:
Начальник УМО Еремеева Н.К.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	21
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	23

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета ОУП.п.10 Химия является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 34.02.01 Сестринское дело, реализуемой с учетом естественно-научного профиля получаемого профессионального образования.

1.2 Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебный предмет ОУП.п.10 Химия входит в состав учебных предметов по выбору из обязательных предметных областей, формируемых из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования и изучается на углубленном уровне.

Учебный предмет способствует развитию личностных результатов ЛР 1-12 в соответствии с Программой воспитания обучающихся ЧУПОО Фармацевтический колледж «Новые знания» по специальности 34.02.01 Сестринское дело.

1.3 Планируемые результаты освоения программы учебного предмета

Изучение предметной области "Естественные науки" должно обеспечить:

- сформированность основ целостной научной картины мира;
- формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;
- создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;
- сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;
- сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

Требования к результатам освоения программы:

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

Л3 - готовность к служению Отечеству, его защите;

Л4 - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

Л9 - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

Л10 - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

Л12 - бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

Л13 - осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Л14 - сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

М1 - 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;

М2 - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

М3 - владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М4 - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

М5 - умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

М6 - умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

М7 - умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

М8 - владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

М9 - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Требования к предметным результатам освоения базового курса химии должны отражать:

П1 сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

П2 владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

П3 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;

П4 сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

П5 владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

П6 сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса химии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

П7 сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;

П8 сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;

П9 владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

П10 владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

П11 сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

Профильная составляющая (направленность) общеобразовательного предмета:

В профильную составляющую программы включено профессионально направленное содержание, необходимое для усвоения профессиональной образовательной программы, формирования у обучающихся профессиональных компетенций.

Отбор содержания проводился на основе следующих ведущих идей:

- материальное единство веществ природы и их генетическая связь;
- причинно-следственные связи между составом, строением, свойствами и применением веществ;
- познаваемость мира и закономерностей химических процессов;
- объясняющая и прогнозирующая роль теоретических знаний для фактологического материала;
- конкретное химическое соединение представляет собой звено в непрерывной цепи превращений веществ, оно участвует в круговороте химических веществ и в химической эволюции;
- законы природы объективны и познаваемы; знание законов химии дает возможность управлять превращениями веществ, находить экологически безопасные способы производства веществ и материалов и охраны окружающей среды от химического загрязнения;
- наука и практика взаимосвязаны: требования практики - движущая сила развития науки, успехи практики обусловлены достижениями науки;
- развитие химической науки и химизация народного хозяйства служат интересам человека и общества в целом, имеют гуманистический характер и призваны способствовать решению глобальных проблем человечества.

Реализация дедуктивного подхода к изучению химии способствует развитию таких логических операций мышления, как анализ и синтез, обобщение и конкретизация, сравнение и аналогия, систематизация и классификация и др.

Специфика изучения химии при овладении профессиями и специальностями естественно-научного профиля отражена в каждой теме раздела: «Содержание учебной дисциплины». Этот компонент реализуется при индивидуальной самостоятельной работе обучающихся (написание рефератов, подготовка сообщений, защита проектов), в процессе учебной деятельности под руководством преподавателя (выполнение химического эксперимента - лабораторных опытов и практических работ, решение практико-ориентированных расчетных задач и т.д.).

В программе теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными опытами и практическими работами.

При изучении химии значительное место отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у обучающихся специальные предметные умения работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учит безопасному и экологически грамотному обращению с веществами, материалами и процессами в быту и на

производстве. Программа содержит тематику рефератов для организации самостоятельной деятельности обучающихся, овладевающих профессиями технического профиля в учреждениях СПО.

В процессе изучения химии важно формировать информационную компетентность обучающихся. Поэтому при организации самостоятельной работы необходимо акцентировать внимание обучающихся на поиске информации в средствах масс-медиа, Интернете, в учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **знать/понимать:**

- **важнейшие химические понятия:** вещество, химический элемент, атом, молекула, масса атомов и молекул, ион, радикал, аллотропия, нуклиды и изотопы, атомные s-, p-, d-орбитали, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, гибридизация орбиталей, пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, комплексные соединения, дисперсные системы, истинные растворы, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, механизм реакции, катализ, тепловой эффект реакции, энтальпия, теплота образования, энтропия, химическое равновесие, константа равновесия, углеродный скелет, функциональная группа, гомология, структурная и пространственная изомерия, индуктивный и мезомерный эффекты, электрофил, нуклеофил, основные типы реакций в неорганической и органической химии;
- **основные законы химии:** закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;
- **основные теории химии:** строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику;
- **классификацию и номенклатуру** неорганических и органических соединений;
- **природные источники** углеводородов и способы их переработки;
- **вещества и материалы, широко используемые в практике:** основные металлы и сплавы, графит, кварц, минеральные удобрения, минеральные и органические кислоты, щелочи, аммиак, углеводороды, фенол, анилин, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, аминокислоты, белки, искусственные волокна, каучуки, пластмассы, жиры, мыла и моющие средства.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен **уметь:**

- **называть:** изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- **определять:** валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии;
- **характеризовать:** s-, p-, d-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);
- **объяснять:** зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;

- **выполнять химический эксперимент** по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;
 - **проводить** расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;
 - **осуществлять** самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**
- для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых;
 - объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;
 - экологически грамотного поведения в окружающей среде;
 - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;
 - безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
 - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;
 - распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов;
 - оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов;
- критической оценки достоверности химической информации, поступающей из различных источников.

Изучение общеобразовательного учебного предмета ОУП.п.10 Химия завершается подведением итогов в форме *экзамена* в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ППССЗ СПО с получением среднего общего образования.

1.4. Количество часов на освоение программы предмета в очной форме:

Объем учебной нагрузки обучающихся 219 часа, в том числе:

учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем - 195 ч.

в том числе:

- практических занятий - 50 часов;

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Очная форма обучения

2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	219
Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем	195
в том числе:	
Лекции, уроки	145
практические занятия (в том числе практическая подготовка)	50
контрольные работы	
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
консультации	-
Промежуточная аттестация – экзамен во 2 семестре	24

2.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА ХИМИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	1 курс 1 семестр		
	Раздел 1. Общая и неорганическая химия	85	
Тема 1.1. Основные понятия и законы	Содержание учебного материала	8	
	Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.	2	Л3, М1, М6, М7
	Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия их него. Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.	2	Л3, М1, М6, М7
	Демонстрации. Модели атомов химических элементов. Модели молекул простых и сложных веществ (шаростержневые и Стюарта— Бриглеба). Коллекция простых и сложных веществ. Некоторые вещества количеством 1 моль. Модель молярного объема газов. Аллотропия фосфора, кислорода, олова.		
	Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.	2	Л12, М8, М9
	Практическое занятие: Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. Решение задач с использованием понятий «относительная молекулярная масса», «моль», «молярная масса», «массовая доля химических элементов в сложном веществе», «молярный объем газов»	2	М3, М4, М5, М8
	Содержание учебного материала	8	
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических	Периодический закон Д.И. Менделеева. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов - графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).	2	М1, М2, М4, М8
	Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. Атом - сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных	2	М1, М2, М4, М8

элементов Д. И. Менделеева и строение атома. Тема 1.3. Строение вещества	элементов). Понятие об орбиталях. S-, p- и d- Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.		
	Демонстрации. Различные формы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Динамические таблицы для моделирования периодической системы. Электризация тел и их взаимодействие		
	Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Полярность связи и полярность молекулы. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация	2	Л12, М8, М9
	Практическое занятие: Электронное строение атомов элементов.	2	М3, М4, М5, М8
	Содержание учебного материала	10	
	Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.	2	М1, М2, М6, М9
	Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, по знаку заряда, по наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки. Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.	2	М1, М2, М6, М9
	Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.	2	М1, М2, М6, М9
	Демонстрации. Модель кристаллической решетки хлорида натрия. Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита. Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца). Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и зелей. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндаля.		

	<i>Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.</i>	2	Л4, М8, М9
	Практическое занятие. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.	2	М3, М4, М5, М8
Тема 1.4 Вода. Растворы.	Содержание учебного материала	10	
	Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов. Массовая доля растворенного вещества.	2	М1, М2, М9
	Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы.	2	М1, М2, М9
	Сильные и слабые электролиты. Степень электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.	2	
	Демонстрации. Растворимость веществ в воде. Собираание газов методом вытеснения воды. Растворение в воде серной кислоты и солей аммония. Образцы кристаллогидратов. Изготовление гипсовой повязки. Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости. Иониты. Образцы минеральных вод различного назначения.		М1, М2, М9
	<i>Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Кристаллогидраты. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.</i>	2	Л14, М8, М9
	Практическое занятие Приготовление раствора заданной концентрации. Решение расчетных задач.	2	М3, М4, М5, М8
Тема 1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства	Содержание учебного материала	12	
	Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты	2	М3, М4, М5
	Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.	2	М3, М4, М5

**Тема 1.6
Химические
реакции**

Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.	2	M3, M4, M5
Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов	2	M3, M4, M5
Демонстрации Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами. Горение фосфора и растворение продукта горения в воде. Получение и свойства амфотерного гидроксида. Необратимый гидролиз карбида кальция. Обратимый гидролиз солей различного типа.		
Профильные и профессионально значимые элементы содержания. <i>Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, их применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование. Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов.</i>	2	L13, M8, M9
Практические занятия Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований. Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом. Гидролиз солей различного типа.	2	M3, M4, M5, M8
Содержание учебного материала	12	
Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.	2	M3, M5, M8, M9
Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно - восстановительных реакций	2	M3, M5, M8, M9
Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения	2	M3, M5, M8, M9
Демонстрации. Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. Модель кипящего слоя. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложение пероксида		

	водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Модель электролизера. Модель электролизной ванны для получения алюминия. Модель колонны синтеза аммиака.		
	<i>Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов. Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы. Производство аммиака: сырье, аппаратура, научные принципы.</i>	2	Л14, М5, М8, М9
	Практическое занятие. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди (II) с серной кислотой от температуры.	2	М3, М4, М5, М8
Тема 1.7 Металлы и неметаллы	Содержание учебного материала:	16	
Тема 1.7.1 Общая характеристика и основные свойства неметаллов	Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы - простые вещества. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Основные химические свойства представителей главных подгрупп IV, V, VI, VII групп	2	М2, М6, М8, М9
	Галогены Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Основные химические свойства представителей главной подгруппы VII группы Д.И. Менделеева	2	М2, М6, М8, М9
	Халькогены Общая характеристика элементов VI группы периодической системы Д.И. Менделеева Общая характеристика элементов IV группы, главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева.	2	М2, М6, М8, М9
	Практическое занятие: Изучение химических свойств галогенов и их соединений	2	М3, М4, М5, М8
	Практическое занятие: Изучение химических свойств кислорода, серы и ее соединений	2	
	Практическое занятие: Изучение химических свойств азота, фосфора и их соединений Практическое занятие: Изучение химических свойств углерода, кремния и их соединений	2	М3, М4, М5, М8
Тема 1.7.2 Общая характеристика и основные свойства металлов	Содержание учебного материала:		
	Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Понятие о сплавах: черные и цветные	2	М2, М5, М8, М9
	Основные химические свойства представителей главной и побочной подгрупп III группы.	2	М2, М5, М8, М9
	Общая характеристика металлов II группы главной и побочной подгрупп периодической системы Д.И. Менделеева	2	М2, М5, М8, М9
	Общая характеристика металлов I группы главной и побочной подгрупп периодической системы Д.И. Менделеева	2	М2, М5, М8, М9

	<p>Демонстрации Коллекция металлов. Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой, алюминия с йодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре). Горение металлов. Аллюминотермия. Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля). Вытеснение менее активных галогенов из растворов их солей более активными галогенами.</p>		
	<p>Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии. Производство чугуна и стали. Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов. Силикатная промышленность. Производство серной кислоты.</p>	3	Л4, М5, М8, М9
	<p>Практическое занятие: Изучение химических свойств щелочных и щелочноземельных металлов и их соединений. Изучение химических свойств алюминия и его соединений</p>	2	М3, М4, М5, М8
	<p>Практические занятия: Получение, соби́рание и распознавание газов. Решение экспериментальных задач.</p>	2	М3, М4, М5, М8
	<p>Итого за 1 семестр</p> <p>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</p> <p style="text-align: center;">в том числе</p> <p style="text-align: center;">лекций</p> <p style="text-align: center;">Лабораторно-практических занятий</p>	85 85 65 20	
	1 курс 2 семестр		
	Раздел 2. Органическая химия	134	
<p>Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</p>	<p>Содержание учебного материала:</p>		
	<p>Введение. 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.</p>	2	М1, М2, М7
	<p>Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. 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.</p>	2	М1, М2, М7
	<p>Строение атома углерода. 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).</p>	2	М1, М2, М7
	<p>Лабораторный опыт: Изготовление моделей молекул органических веществ.</p>	2	М3, М4, М5, М8
	<p>Демонстрации Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений. Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений.</p>		

	Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических веществ. 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 IUPAC. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.	2	M1, M2, M7
	Изомерия и ее виды. 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.	2	M1, M2, M7
	Типы химических реакций в органической химии 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	2	M1, M2, M7
	Типы реакционноспособных частиц и механизмы реакций в органической химии. 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	M1, M2, M7
	Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Понятие о субстрате и реагенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.	2	L9, M1, M2, M7
	Практические занятия: Решение задач по теме «Изомерия и названия по систематической номенклатуре органических веществ»	2	M3, M4, M5, M8
Тема 2.2. Углеводороды	Содержание учебного материала:		
	Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов.	2	M3, M7, M8, M9
	Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.	2	M3, M7, M8, M9
	Алкены. Непредельные углеводороды. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.	2	M3, M7, M8, M9
	Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.	2	M3, M7, M8, M9

**Тема 2.3.
Кислородсодержащие органические соединения**

Алкадиены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.	2	M3, M7, M8, M9
Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.	2	M3, M7, M8, M9
Природные источники углеводов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.	2	M3, M7, M8, M9
Демонстрации. Горение этилена. Отношение этилена к растворам перманганата калия и бромной воде. Получение этилена реакцией дегидратации этанола		
Профильные и профессионально значимые элементы содержания. <i>Правило В.В. Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука. Получение ацетилен пирролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилен в бензол. Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил. Основные направления промышленной переработки природного газа.</i>	2	L10, M5, M7, M9
Практическая работа. Решение задач на нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода Решение задач по теме «Углеводороды»	4	M3, M4, M5, M8
Содержание учебного материала:		
Строение и классификация спиртов. 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.	2	M2, M4, M9
Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура. Общая формула.	2	M2, M4, M9
Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений. Химические свойства одноатомных спиртов. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола.	2	M2, M4, M9
Многоатомные спирты. 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. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.	2	M2, M4, M9
Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.	2	M3, M4, M8
Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных	2	M5, M6, M9

соединений. Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол.		
Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.	2	M3, M4, M9
Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.	2	M2, M4, M9
Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение.	2	M2, M4, M9
Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение, биологическая роль. Специфические способы получения, свойства 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.	2	M3, M6, M7
Сложные эфиры. 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. Химические свойства и применение сложных эфиров.	2	M2, M4, M9
Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.	2	M2, M4, M9
Углеводы. Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и обществ. Моносахариды. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия.	2	M2, M4, M8, M9
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	2	M2, M7, M9

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.		
<p>Дисахариды. 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.</p> <p>Полисахариды. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала.</p> <p>Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об искусственных волокнах: ацетатный шелк, вискоза. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.</p> <p>Образцы углеводов и изделий из них.</p>	2	М3, М4, М9
<p>Лабораторные работы. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира.</p>	2	М3, М4, М5, М8
<p>Демонстрации:</p> <p>Качественные реакции на многоатомные спирты. Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Коллекция эфирных масел. Окисление глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Качественная реакция на крахмал.</p>		
<p>Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним.</p> <p>Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола.</p> <p>Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности.</p> <p>Многообразие карбоновых кислот (щавелевой кислоты как двухосновной, акриловой кислоты как непредельной, бензойной кислоты как ароматической).</p> <p>Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике пищевым сырьем. Синтетические моющие средства. Молочнокислое брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксиллин.</p>	2	Л13, М5, М7
<p>Практическое занятие: Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира.</p>	4	М3, М4, М5, М8
<p>Практическое занятие: Кислородосодержащие органические соединения</p>	4	М3, М4, М5, М8
Содержание учебного материала:		

Тема 2.4 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры	Амины. 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. Химические свойства аминов. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна. Получение аминов. Работы Н.Н. Зинина.	2	M4, M8, M9
	Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α-аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.	2	M4, M7, M8
	Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.	2	M4, M6, M8
	<i>Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Аминокaproновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.</i>	2	M3, M7, M8
	Практическая работа: «Амины. Аминокислоты. Белки» Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой. Реакция анилина с бромной водой. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Растворение и осаждение белков. Цветные реакции белков. Горение птичьего пера и шерстяной нити. Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Распознавание пластмасс и волокон.	8	M3, M4, M5, M8
Тема 2.5. Биологически активные соединения.	Содержание учебного материала:		
	Ферменты. 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.	2	M2, M4, M7
	Лекарства. 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	2	

	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.		
	Практическая работа: Азотосодержащие соединения	4	М3, М4, М5, М8
Тема 2.6. Химия и жизнь.	Обобщение знаний по неорганической и органической химии. Химия и жизнь, Химия в фармации, Химия и экология, Химия в медицине. Химия и повседневная жизнь человека. Химия и генетика человека Химия и нанотехнологии.	4	М1, М2, М3, М4, М5, М6, М7, М8, М9
Промежуточная аттестация		24	
Итого за 2 семестр		134	
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем, в том числе			
Лекции		80	
Лабораторно-практические занятия		30	
Всего:			
Объем образовательной программы		219	
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем		195	
В том числе			
Лекций		145	
Лабораторно-практических занятий		50	
Промежуточная аттестация		24	

3. Условия реализации рабочей программы учебного предмета

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

ОУП.п.10 Химия	<p>Реализация рабочей программы предмета требует наличия: учебного кабинета химии с элементами лаборатории; учебной аудитории для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя</p> <ul style="list-style-type: none">- доска- стол преподавателя- кресло для преподавателя- комплекты учебной мебели по количеству обучающихся- учебно-наглядные пособия <p>Шкафы для хранения наглядных пособий; Стенды и таблицы: Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», Таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде», Таблица «Электрохимический ряд напряжений металлов», Таблица «Окраска индикаторов в различных средах», Таблицы по темам занятий по неорганической и органической химии.</p> <p>Оборудование лабораторий и рабочих мест:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Электрическая плитка2. Баня водяная3. Огнетушители4. Спиртометры5. Термометр химический6. Сетки металлические асбестированные разных размеров7. Штативы металлические с набором колец и лапок8. Штативы для пробирок9. Спиртовки10. Весы равноплечие ручные11. Разновес12. Дистиллятор13. Ареометр <p>Посуда и вспомогательные материалы:</p> <ol style="list-style-type: none">14. Пробирки15. Воронка лабораторная16. Колба коническая разной емкости17. Палочки стеклянные18. Пипетки глазные19. Стаканы химические разной емкости20. Стекла предметные21. Стекла предметные с углублением для капельного анализа22. Цилиндры мерные23. Чашка выпарительная24. Бумага фильтровальная25. Вата гигроскопическая26. Держатель для пробирок27. Кружки фарфоровые
-------------------	---

	<p>28. Ерши для мойки колб и пробирок 29. Карандаши по стеклу 30. Ножницы</p> <p>Неорганические и органические вещества, реактивы, индикаторы согласно учебной программе</p> <p>Технические средства обучения:</p> <p>1) демонстрационное оборудование – проектор и компьютер с выходом в сеть интернет; 2) мультимедийный проектор, экран настенный</p> <p>Лицензионное программное обеспечение и базы данных: Microsoft WINHOME 10 Russian Academic OLP ILicense Сублицензионный договор № 67307590 от 31.08.2018 бессрочный) Google Chrome (Свободно распространяемое ПО), Антивирусная программа ESET Endpoint Security (лицензия ESET NOD32 Smart Security Business Edition).</p> <p>Автоматизированная система, на платформе информационной оболочки портала InStudy https://dist.fknz.ru/ Электронно-библиотечная система - Образовательная платформа Юрайт: https://urait.ru/ Электронно-библиотечная система «Консультант студента» https://www.studentlibrary.ru Электронно-библиотечная система Лань https://e.lanbook.com</p>
	<p>Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплекты учебной мебели - компьютерная техника с подключением к сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду и электронно-библиотечную систему. <p>Помещения для самостоятельной работы и курсового проектирования.</p>

3.3. Информационное обеспечение обучения

Основная литература

1. Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-7723-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491035>
2. *Анфиногенова, И. В.* Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11719-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471677>

Дополнительная литература

1. Зайцев, О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. С. Зайцев. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8746-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452597>
2. Александрова, Э. А. Химия неметаллов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, И. И. Сидорова. — 3-е изд., испр. и доп.

— Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 358 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00704-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452923>

3. Леонова, Г. Г. Химия: учебное пособие / Г. Г. Леонова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3977-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125726>

4. Черникова, Н. Ю. Химия в доступном изложении: учебное пособие для спо / Н. Ю. Черникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-9500-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195532>

5. Хаханина, Т.И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449689>

Интернет ресурсы

№ п/п	Наименование
1.	Электронно-библиотечная система Юрайт https://urait.ru/
2.	Электронно-библиотечная система Лань https://e.lanbook.com
3.	Автоматизированная система, на платформе информационной оболочки портала InStudy https://dist.fknz.ru/
4.	Единое окно доступа к информационным ресурсам: http://window.edu.ru/
5.	Информационный сервер medkurs.ru https://www.medkurs.ru/lecture2k/
6.	http://www.fcior.edu.ru (Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов).
7.	http://www.ru/book (Электронная библиотечная система).
8.	Электронный ресурс «Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов». Форма доступа: http://fcior.edu.ru
9.	Сайт «Всё для студента» https://www.for-stydenrs.ru
10.	Видео-химия, http://himiya-video.com/
11.	Образовательный ЕГЭ-центр «Парамита». Видео-уроки по химии. https://paramitacenter.ru/index.php?q=node/606
12.	Химический факультет МГУ. Учебные материалы по курсу химии. http://www.chem.msu.su/rus/teaching/org.html
13.	Химик: сайт о химии, http://www.xumuk.ru/
14.	Издательский дом «Первое сентября» Московского педагогического государственного университета. http://www.1september.ru
15.	Химический сервер "Himhelp.ru"
16.	Химический сервер "Chemistry.ru"
17.	www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»)

4. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий, текущего и промежуточного контроля.

Особенности оценки личностных и метапредметных результатов осуществляется в рамках:

- текущая оценка (осуществляется преподавателем преимущественно на основе ежедневных наблюдений в ходе учебных занятий и внеурочной деятельности);
- защита индивидуального проекта (при наличии);
- внешние неперсонифицированные мониторинговые исследования (ВПР СПО для оценки

метапредметных результатов).

Достижение студентами предметных результатов освоения учебного предмета осуществляется следующими формами и методами контроля

<p align="center">Результаты обучения <i>(Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебной дисциплины)</i></p>	<p align="center">Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</p>
<p><i>Личностные (должны отражать)</i></p> <p>Л1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);</p> <p>Л2) гражданскую позицию как 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;</p> <p>Л3) готовность к служению Отечеству, его защите;</p> <p>Л4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p> <p>Л5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p> <p>Л6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;</p> <p>Л7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>Л8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;</p> <p>Л9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>Л10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тестирование; - выполнение контрольных работ по темам дисциплины; - опрос по индивидуальным заданиям; - подготовка рефератов, докладов, сообщений; - защита презентаций, творческих работ, - практические/ лабораторные работы (оценка результатов выполнения практических/лабораторных работ) <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>экзамен</p>

Л11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

Л12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

Л13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Л14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

Л15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные (должны отражать)

М1) 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;

М2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

М3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

М5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

М6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

<p>М7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;</p> <p>М8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p>М9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.</p>	
<p>Предметные (должны отражать):</p> <p>П1) сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>П2) владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p> <p>П3) 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;</p> <p>П4) сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</p> <p>П5) владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</p> <p>П6) сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;</p> <p><i>П7) сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;</i></p> <p><i>П8) сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;</i></p> <p><i>П9) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;</i></p> <p><i>П10) владение методами самостоятельного планирования и проведения химических экспериментов с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием; сформированность умений описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;</i></p> <p><i>П11) сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.</i></p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устный и письменный опрос, - тестирование; - выполнение контрольных работ по темам дисциплины; - опрос по индивидуальным заданиям; - подготовка рефератов, докладов, сообщений; - защита презентаций, творческих работ, проектов; - практические/ лабораторные работы (оценка результатов выполнения практических/лабораторных работ) <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>экзамен</p>

Оценка личностных результатов может быть произведена с применением следующих форм оценивания:

- персонифицированная (демонстрирующая достижения конкретного обучающегося);
- неперсонифицированная (характеризующая достижения в учебной группе, у конкретного педагогического работника, в образовательной организации в целом);
- качественная (измеренная в номинативной шкале: есть/нет);
- количественная (измеренная, например, в ранговой шкале: больше/меньше);
- интегральная (оцененная с помощью комплексных тестов, портфолио, выставок, презентаций);
- дифференцированная (оценка отдельных аспектов развития).

При этом могут предусматриваться следующие методы оценивания:

- наблюдение;
- портфолио;
- экспертная оценка;
- стандартизованные опросники;
- проективные методы;
- самооценка;
- анализ продуктов деятельности (проектов, практических, творческих работ).