



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
РЕСПУБЛИКИ КОМИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СЫКТЫВКАРСКИЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ имени И.А. КУРАТОВА»

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ГПОУ «СПК»



«УЧЕБНО-ПРОГРАММНЫЕ ИЗДАНИЯ»

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦИКЛ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУДв.12 ХИМИЯ

(углубленный уровень)

Для студентов, обучающихся по специальности
54.01.20 Графический дизайнер

(углубленная подготовка)

Сыктывкар, 2022

Рабочая программа образовательной учебной дисциплины «ХИМИЯ» предназначена для реализации **общеобразовательного цикла** программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с получением среднего общего образования

код	наименование специальности/профессии
54.01.20	Графический дизайнер

(программа подготовки специалистов среднего звена углубленной подготовки)

Разработчики

	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень (звание) [квалификационная категория]	Должность
1	Логинова Екатерина Анатольевна	без квалификационной категории	преподаватель

[вставить фамилии и квалификационные категории разработчиков]

25
[число]

апреля
[месяц]

2022
[год]

[дата представления на экспертизу]

Рекомендована

ПЦК преподавателей естественных и социально-гуманитарных дисциплин

Протокол № 4 от «25» апреля 2022 г.

Рекомендована

научно-методическим советом ГПОУ

«Сыктывкарский гуманитарно-педагогический колледж имени И.А. Куратова»

Протокол № 3 от «27» мая 2022 г.

Содержание

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	7
3. Условия реализации учебной дисциплины	19
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	22
5. Примерная тематика индивидуальных проектов	29

1. ПАСПОРТ рабочей программы учебной дисциплины ХИМИЯ

[название дисциплины в соответствии с ФГОС СОО]

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины «ХИМИЯ» соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту среднего (полного) общего образования, утвержденному приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 (ред. от 11.12.2020) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480)).

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «ХИМИЯ» предназначена для изучения химии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «ХИМИЯ» и с учетом Методических рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования (Письмо Минпросвещения России от 14.04.2021 за № 05-401), Концепции преподавания общеобразовательных дисциплин с учетом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования (распоряжение Минпросвещения России от 30.04.2021 №Р-98) и примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «ХИМИЯ» для профессиональных образовательных организаций.

Программа учебной дисциплины «ХИМИЯ» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, виды самостоятельных работ, тематику творческих заданий (рефератов, докладов, индивидуальных проектов и т. п.), учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Рабочая программа реализуется в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ/ППКРС) и изучается в общеобразовательном цикле.

Данная учебная дисциплина входит в состав Общих учебных дисциплин общеобразовательного цикла ППССЗ/ППКРС и изучается на углубленном уровне.

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

Рабочая программа учебной дисциплины ориентирована на достижение следующих целей:

1. формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
2. 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;
3. 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;
4. 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 учебной дисциплины «ХИМИЯ» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

1. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;
2. сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, правосознание, экологическую культуру;
3. способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

метапредметных:

1. способность использования освоенных межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных) в познавательной и социальной практике;
2. самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;
3. способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

предметных:

1. сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
2. владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
3. сформированность системы знаний об общих химических закономерностях, законах, теориях;
4. сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;
5. 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;
6. владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе, строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;

7. сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
8. 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;
9. сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
10. сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

по специальности

всего часов в том числе

максимальной учебной нагрузки обучающегося часов, в том числе

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося часов,

самостоятельной работы обучающегося часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

№	Вид учебной работы	Объем часов
1	Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
2	Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
	в том числе:	
2.1	лабораторные и практические работы	64
2.2	лекции	44
	Итоговый контроль в форме дифференцированного зачета	2,4 семестры
	Итого	108

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОУДв.12 ХИМИЯ

Наименование дисциплины

Номер разделов и тем	Наименование разделов и тем Содержание учебного материала; семинарские занятия; самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Основы органической химии		
Тема 1.1.	Основные понятия органической химии		
Лекции		8	
Содержание учебного материала			
1	Предмет и значение органической химии. Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.		1
2	Расчетные задачи на установление формул углеводородов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания.		3
3	Причины многообразия органических соединений. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения.		1
4	Электронное строение и химические связи атома углерода. Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений: sp^3 , sp^2 , sp . Образование σ - и π -связей в молекулах органических соединений.		2
5	Структурная теория органических соединений. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Химическое строение. Структурная формула.		1
6	Структурная изомерия. Открытие изомерии. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия.		2
7	Пространственная изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы. Геометрическая изомерия (цис-, транс-изомерия).		2
8	Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Гомология. Гомологи. Гомологическая разность. Гомологические ряды.		2
9	Номенклатура органических соединений. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура.		2

10	Особенности и классификация органических реакций. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод: гомолитический и гетеролитический. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы.		2
Семинарские занятия	- Номенклатура органических соединений. - Расчетные задачи на установление формул углеводородов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания.	2	
Контрольные работы	Контрольная работа № 1 по теме «Основные понятия органической химии».	1	
Тема 1.2.	Углеводороды: «Алканы», «Алкены»		
Лекции			
Содержание учебного материала			
1	Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств.		2
2	Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способ получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободно-радикального замещения.		2
3	Получение и применение алканов. Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Реакция Вюрца.		2
4	Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (цис-транс-изомерия). Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.		2
5	Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. σ - и π -связи. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (цис-транс-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов.		2
6	Химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства.		2
7	Получение и применение алкенов. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Правило Зайцева. Применение алкенов.		2
8	Составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества, решение задач по темам «Алканы», «Алкены».		3
Семинарские занятия	- Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. -Химические свойства алканов. -Получение и применение алканов. -Циклоалканы. - Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.	8	

	- Химические свойства алкенов. - Получение и применение алкенов. - Составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества и решение задач по темам «Алканы», «Алкены».		
Контрольные работы	Контрольная работа № 2 по темам: «Алканы», «Алкены»	1	
Тема 1.3.	Углеводороды: «Алкадиены», «Алкины», «Арены»		
Лекции		1	
Содержание учебного материала			
1	Алкадиены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов.		2
2	Химические свойства алкадиенов. Реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.		2
3	Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов.		2
4	Химические свойства алкинов. Реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Реакции замещения. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.		2
5	Получение и применение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена.		2
6	Составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества и решение задач по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины».		3
7	Арены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. История открытия бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола.		2
8	Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Особенности химических свойств толуола. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. Ориентационные эффекты заместителей.		2
9	Получение и применение аренов. Реакция Вюрца-Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.		2
10	Составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества и решение задач по теме «Арены».		3
Семинарские занятия	- Алкадиены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. - Химические свойства алкадиенов. - Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. - Химические свойства алкинов. - Получение и применение алкинов. - Составление уравнений реакций, соответствующих	9	

	заданным схемам, содержащим неизвестные вещества и решение задач по темам «Алканы», «Алкены», «Алкины». - Химические свойства бензола и его гомологов. - Получение и применение аренов. - Составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества и решение задач по теме «Арены».		
Контрольные работы	Контрольная работа № 3 по теме: «Углеводороды»	1	
Тема 1.4.	Кислородсодержащие органические соединения		
Лекции		2	
Содержание учебного материала			
1	Спирты. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов.		2
2	Химические свойства спиртов. Взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо.		2
3	Получение и применение спиртов. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.		2
4	Фенолы. Строение, свойства, получение и применение. Строение молекулы фенола. Номенклатура и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакция с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение и применение фенола.		2
5	Составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества и решение задач по теме «Спирты и фенолы».		3
6	Карбонильные соединения. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона.		2
7	Химические свойства, получение и применение карбонильных соединений. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах.) Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетиленов (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.		2
8	Составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества и решение задач по теме «Карбонильные соединения».		3
9	Карбоновые кислоты. Строение, номенклатура, гомологический ряд, свойства. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Оптическая изомерия. Асимметричный атом углерода. Гомологический ряд и общая формула		2

	предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот.		
10	Получение и применение карбоновых кислот. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная и их применение. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот.		2
11	Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.		
Семинарские занятия	<ul style="list-style-type: none"> - Химические свойства спиртов. - Получение и применение спиртов. - Составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества и решение задач по теме «Спирты и фенолы». - Карбонильные соединения. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства. - Химические свойства, получение и применение карбонильных соединений. - Составление уравнений реакций, соответствующих заданным схемам, содержащим неизвестные вещества и решение задач по теме «Карбонильные соединения». - Карбоновые кислоты. Строение, номенклатура, гомологический ряд, свойства. - Получение и применение карбоновых кислот. - Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений. 	9	
Контрольные работы			
Тема 1.5.	Азотсодержащие соединения		
Лекции		3	
Содержание учебного материала			
1	Амины. Строение, свойства, получение и применение. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов. Применение аминов в фармацевтической промышленности.		2
2	Азотсодержащие гетероциклические соединения. Строение и свойства. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.		2
3	Анилин. Строение, свойства, получение и применение. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Реакция Зинина. Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.		2
Семинарские занятия			

Контрольные работы			
Тема 1.6.		Биологически активные вещества	
Лекции			3
Содержание учебного материала			
1	Углеводы. Строение, свойства, получение и применение. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: ацилирование, алкилирование, спиртовое и молочнокислое брожение. Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.		1
2	Сложные эфиры и жиры. Строение, свойства, получение и применение. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.		1
3	Аминокислоты и белки. Состав и строение, свойства, синтез, применение. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. Изомерия предельных аминокислот. Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Основные аминокислоты, образующие белки. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Достижения в изучении строения и синтеза белков.		1
Семинарские занятия			
Контрольные работы			
Тема 1.7.		Высокомолекулярные соединения	
Лекции			1
Содержание учебного материала			
1	Строение и структура полимеров. Полимерные материалы. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и терморезистивные полимеры. Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов. Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства.		1

	Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.		
2	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.		
Семинарские работы	- Дифференцированный зачет.	1	
Контрольные работы			
Раздел 2.	Теоретические основы химии		
Тема 2.1.	Строение атома. Химическая связь		
Лекции		5	
Содержание учебного материала			
1	Ядро атома. Ядерные реакции. Строение атома. Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции.		2
2	Атомная орбиталь. Электронная конфигурация атома. Квантовые числа. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули.		2
3	Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Основное и возбужденное состояния атомов. Валентные электроны.		2
4	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.		2
5	Химическая связь. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность.		2
6	Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи).		2
7	Ионная связь. Строение ионных кристаллов. Химическая связь. Ионная связь. Строение твердых тел. Типы кристаллических решеток ионных соединений.		2
8	Металлическая связь. Кристаллические решетки металлов. Химическая связь. Металлическая связь. Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов.		2
9	Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.		2
10	Решение задач и выполнение упражнений по теме «Строение атома. Химическая связь».		3
Семинарские занятия	- Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. - Ионная связь. - Металлическая связь. - Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь. - Решение задач и выполнение упражнений по теме «Строение атома. Химическая связь».	5	
Контрольные работы			
Тема 2.2.	Вещество		
Лекции		4	
Содержание учебного материала			
1	Атомно-молекулярное учение. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Мольная доля и массовая доля элемента в веществе.		2
2	Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.		3

3	Агрегатные состояния вещества. Строение твердых тел. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).		2
4	Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.		2
5	Растворы. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Растворение как физико-химический процесс.		2
6	Решение расчетных задач с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов». Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.		3
7	Коллоидные растворы. Примеры коллоидных систем в повседневной жизни. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис.		2
8	Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.		2
9	Электролитическая диссоциация. Кислотность среды. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы.		2
Семинарские занятия	<ul style="list-style-type: none"> - Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. - Решение расчетных задач с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов». - Коллоидные растворы. - Гидролиз солей. - Электролитическая диссоциация. 	5	
Контрольные работы			
Тема 2.3.	Химические реакции. Основные закономерности их протекания		
Лекции		9	
Содержание учебного материала			
1	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
2	Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии.		3
3	Реакции ионного обмена. Условия их необратимости. Качественные реакции на ионы в растворе.		3
4	Составление ионных уравнений реакций.		3
5	Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного и электронно-ионного баланса.		3
6	Скорость химической реакции и ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры (правило Вант-Гоффа), наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Энергия активации. Активированный комплекс. Закон действующих масс.		2
7	Катализ. Катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.		2
8	Решение задач на определение факторов, влияющих на скорость химической реакции.		3
9	Химическое равновесие и способы его смещения под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.		2

10	Решение задач на определение факторов, влияющих на смещение химического равновесия.		3
11	Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Ряд активности металлов. Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции.		2
12	Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Законы электролиза.		2
13	Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.		2
14	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Теоретические основы химии».		3
Семинарские занятия	<ul style="list-style-type: none"> - Расчеты по формулам и уравнениям реакций с использованием основного закона химической стехиометрии. - Составление ионных уравнений реакций. - Решение задач на определение факторов, влияющих на скорость химической реакции. - Решение задач на определение факторов, влияющих на смещение химического равновесия. - Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Теоретические основы химии». 	5	
Контрольные работы	Контрольная работа № 4 по разделу «Теоретические основы химии».	1	
Раздел 3.	Основы неорганической химии		
Тема 3.1.	Неметаллы		
Лекции			
Содержание учебного материала			
1	Классификация неорганических веществ. Элементы металлы и неметаллы, их положение в Периодической системе. Водород. Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы. Благородные газы. Применение благородных газов.		
2	Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.		
3	Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит- и сульфат-ионы.		
4	Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение.		
5	Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.		
6	Выполнение упражнений по теме «Элементы подгруппы азота», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям.		
7	Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов.		

8	Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа. Биологическое действие угарного газа. Круговорот углерода в живой и неживой природе. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. Качественная реакция на карбонат-ион.		
9	Силикатные минералы – основа земной коры. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли.		
10	Выполнение упражнений по теме «Элементы подгруппы углерода», на составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям.		
11	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Неметаллы».		
Семинарские занятия	<ul style="list-style-type: none"> - Металлы и неметаллы. Водород. Благородные газы. - Общая характеристика элементов VIIA-группы. - Общая характеристика элементов VIA-группы. - Общая характеристика элементов VA-группы. - Свойства, получение и применение фосфора. - Составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений по теме «Элементы подгруппы азота». Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям. - Общая характеристика элементов IVA-группы. - Угарный газ: строение, получение, применение и биологическое действие. Карбиды, карбонаты, гидрокарбонаты. - Силикатные минералы – основа земной коры. - Составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений по теме «Элементы подгруппы углерода». Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям. - Решение задач и выполнение упражнений по теме «Неметаллы». 	11	
Контрольные работы			
Тема 3.2.	Металлы		
Лекции		1	
Содержание учебного материала			
1	Общая характеристика элементов IA-IIIА-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека.		
2	Жесткость воды и способы ее устранения. Комплексные соединения алюминия. Алумосиликаты.		
3	Металлы IB-VIВ-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение.		
4	Оксиды и гидроксиды металлов IB-VIВ-групп, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. Комплексные соединения хрома.		
5	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Металлы».		
Семинарские занятия	<ul style="list-style-type: none"> - Общая характеристика элементов IA-IIIА-групп. - Металлы IB-VIВ-групп (медь, цинк, хром, марганец). - Оксиды, гидроксиды и соли металлов IB-VIВ-групп. - Решение задач и выполнение упражнений по теме «Неметаллы». 	4	

Контрольные работы			
Раздел 4.		Химия в жизни и обществе	
Тема 4.1.		Химия и здоровье	
Лекции			1
Содержание учебного материала			
1	Химия пищи. Лекарственные средства. Витамины. Химия пищи: жиры, белки, углеводы, витамины, пищевые добавки, их классификация, запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства, их классификация. Фармакология. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов.		1
Семинарские работы			
Контрольные работы			
Тема 4.2.		Химия в повседневной жизни	
Лекции			1
Содержание учебного материала			
1	Бытовая химия. Косметические и парфюмерные средства. Химия в сельском хозяйстве. Бытовая химия: клеи, отбеливатели, моющие и чистящие средства, стиральные порошки. Химия в сельском хозяйстве: инсектициды и пестициды, средства защиты растений, репелленты.		1
Семинарские работы			
Контрольные работы			
Тема 4.3.		Химия в строительстве	
Лекции			1
Содержание учебного материала			
1	Химия в строительстве. Цемент, бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.		1
Семинарские работы			
Контрольные работы			
Тема 4.4.		Неорганические материалы и краски	
Лекции			1
Содержание учебного материала			
1	Неорганические материалы. Краски и пигменты. Принципы окрашивания тканей. Традиционные и современные керамические материалы. Стекло и керамика. Сверхпроводящая керамика.		1
Семинарские работы			
Контрольные работы			
Тема 4.5.		Химия в промышленности	
Лекции			1
Содержание учебного материала			
1	Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.		1
Семинарские работы			
Контрольные работы			
Тема 4.6.		Химия и энергетика	

Лекции		1	
Содержание учебного материала			
1	Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.		1
Семинарские работы			
Контрольные работы			
Тема 4.7.	Особенности современной науки. Методология научного исследования. Источники химической информации		
Лекции		1	
Содержание учебного материала			
1	Особенности современной науки. Методология научного исследования. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. Профессия химика. Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Работа с базами данных. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.		1
2	Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.		
Семинарские работы	- Дифференцированный зачет.	1	
Контрольные работы			
Всего		108	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие

3.1.1	учебного кабинета	316 кабинет естествознания
3.1.2	лаборатории	информатики и информационно-коммуникационных технологий;
3.1.3	зала	библиотека; читальный зал с выходом в сеть Интернет.

3.2 Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания
Оборудование учебного кабинета		
1	рабочие места по количеству обучающихся – не менее 25	+
2	рабочее место преподавателя;	+
3	доска для мела	+
4	раздвижная демонстрационная система	
Печатные пособия		
1	Тематические таблицы	+
2	Портреты	+

Технические средства обучения

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания
Технические средства обучения (средства ИКТ)		
1	Телевизор с универсальной подставкой	
2	Видеомагнитофон (видеоплейер)	
3	Аудио-центр	
4	Мультимедийный компьютер	
5	Сканер с приставкой для сканирования слайдов	
6	Принтер лазерный	
7	Цифровая видеокамера	
8	Цифровая фотокамера	
9	Слайд-проектор	
10	Мультимедиа проектор	
11	Стол для проектора	
12	Экран (на штативе или навесной)	

3.3. Используемые технологии обучения

В целях реализации системно-деятельностного и компетентностного подхода в образовательном процессе используются следующие активные и интерактивные формы

проведения занятий: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, анализ конкретных ситуаций, кейс метод, круглый стол (групповые дискуссии и дебаты), проблемное обучение, мозговой штурм или брейнсторминг, интеллект-карты, знаково-контекстное обучение, проектное обучение, олимпиада, конференция, дистанционное обучение, работа в малых группах, социальные проекты (внеаудиторные формы - фильмы, выставки и др.), интерактивные лекции (применением видео- и аудиоматериалов) и др.

3.4. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные источники (2-3 издания)

№	Выходные данные печатного издания	Год издания	Гриф
1.	Ким, А. М. Органическая химия: учебное пособие / А. М. Ким. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 844 с.	2017	Реком.
2.	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.	2020	Реком.
3.	Химия. Задачник: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев [и др.]; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 236 с.	2022	Реком.
4.	Хаханина, Т. И. Органическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 396 с.	2022	Реком.
5.	Лупейко, Т. Г. Химия: учебник для СПО / Т. Г. Лупейко, О. В. Дябло, Е. А. Решетникова. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 308 с.	2020	Реком.
6.	Дроздов, А. А. Химия: учебное пособие для СПО / А. А. Дроздов, М. В. Дроздова. — Саратов: Научная книга, 2019. — 317 с.	2019	Реком.
7.	Вайтнер, В. В. Химия : учебное пособие для СПО / В. В. Вайтнер; под редакцией М. К. Иванова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 90 с.	2019	Реком.
8.	Аскарлова, Л. Х. Химия: учебное пособие для СПО / Л. Х. Аскарлова; под редакцией Л. А. Байковой. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 79 с.	2019	Реком.

Основные электронные издания

№	Выходные данные электронного издания	Режим доступа	Проверено
1	Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля [Электронный ресурс] http://pdf.11klasov.net/	свободный	Апрель 2022 г.

Дополнительные электронные издания

№	Выходные данные электронного издания	Режим доступа	Проверено
1	Химия в интересах устойчивого развития: научный журнал. 2021. № 1 [Электронный ресурс] http://www.sibran.ru/journals/KhUR/	свободный	Апрель 2022 г

Ресурсы Интернет

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Библиотека

<http://window.edu.ru/window/library>

Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования.

Библиотека Гумер - гуманитарные науки

<http://www.gumer.info/>

Коллекция книг по социальным и гуманитарным и наукам: истории, культурологии, философии, политологии, литературоведению, языкознанию, журналистике, психологии, педагогике, праву, экономике и т.д.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Банк средств для оценки результатов обучения

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

Оценочные средства составляются преподавателем самостоятельно при ежегодном обновлении банка средств. Количество вариантов зависит от числа обучающихся.

№	Результаты обучения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Личностные результаты		
Л1	Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;	<ul style="list-style-type: none"> - проявление инициативности, креативности, готовности и способности к личностному самоопределению, к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, - принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью; -неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков. 	Педагогическое наблюдение; Тестирование
Л2	Сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, экологическую культуру;	<ul style="list-style-type: none"> - проявление мотивации к обучению, образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условно успешной профессиональной и общественной деятельности; -готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны; 	Педагогическое наблюдение; Тестирование
Л3	Способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской	<ul style="list-style-type: none"> - ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию жизненных перспектив, способность ставить цели и строить жизненные планы; 	Педагогическое наблюдение; Тестирование

	гражданской идентичности в поликультурном социуме;	-способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность служения Отечеству, его защите.	
	Метапредметные результаты		
M1	Способность использования освоенных межпредметных понятий и универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных) в познавательной и социальной практике;	-умение оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели; -организация эффективного поиска ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели; -сопоставление полученного результата деятельности с поставленной заранее целью; -умение развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; -нахождение обобщенных способов решения задач, осуществление развернутого информационного поиска и постановка на его основе новых (учебных и познавательных) задач; -критическое оценивание и интерпретирование информации с разных позиций, распознавание и фиксирование противоречий в информационных источниках с использованием различных модельно-схематических средств для представления существенных связей и отношений.	Текущий контроль в форме устного опроса. Педагогическое наблюдение; Тестирование
M2	Самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;	-умение самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; -умение находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития; -осуществление деловой коммуникации как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами), подбор партнеров для деловой коммуникации исходя из	Экспертная оценка проверочной работы. Педагогическое наблюдение; Тестирование

		соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий; -умение быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.); -умение распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	
МЗ	Способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;	-умение ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; -выстраивание индивидуальной образовательной траектории, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.	Экспертная оценка проверочной работы. Педагогическое наблюдение; Тестирование
	Предметные результаты		
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	- раскрытие на примерах роли химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками; - иллюстрация на примерах становления и эволюции органической химии как науки на различных исторических этапах её развития; - обоснование практического использования неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту.	Экспертная оценка проверочной работы. Текущий контроль в форме: беседы, опроса.
П2	Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;	- оперирование следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.	Текущий контроль в форме устного опроса. Итоговый контроль, (письменный зачет)
ПЗ	Сформированность системы знаний об общих	- установление причинно-следственных связей между строением атомов	Экспертная оценка проверочной работы.

	химических закономерностях, законах, теориях;	химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе; - анализирование состава, строения и свойств веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; установление причинно-следственных связей между свойствами вещества, его составом и строением; - применение правил систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; - составление молекулярных и структурных формул неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;	Текущий контроль в форме: беседы, опроса.
П4	Сформированность умений исследовать свойства неорганических и органических веществ, объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их осуществления;	- определение механизма реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозирование возможности протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов; - установление зависимости реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции; - установление зависимости скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов.	Экспертная оценка проверочной работы. Текущий контроль в форме: беседы, опроса.
П5	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;	- 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 в быту и на производстве.	Текущий контроль в форме устного опроса. Экспертная оценка проверочной работы.
П6	Владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний о составе,	- установление взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных	Экспертная оценка проверочной работы. Текущий контроль в

	строении вещества и основных химических законах, проверять их экспериментально, формулируя цель исследования;	ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний; - использование методов научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания неорганических и органических веществ; - установление генетической связи между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения; - подбор реагентов, условий и определение продуктов реакции, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;	форме: беседы, опроса.
П7	Сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;	- установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	Экспертная оценка расчетных заданий. Текущий контроль в форме: беседы, опроса.
П8	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;	- выполнение химического эксперимента по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием; - владение правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии; - осуществление поиска химической информации по названиям,	Текущий контроль в форме устного опроса.

		идентификаторам, структурным формулам веществ.	
П9	Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;	- критическое оценивание и интерпретирование химической информации, содержащейся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;	Экспертная оценка проверочной работы. Текущий контроль в форме: беседы, опроса.
П10	Сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ	- представление путей решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.	Экспертная оценка проверочной работы. Текущий контроль в форме: беседы, опроса.

4.2. Примерный перечень вопросов и заданий для проведения итогового контроля учебных достижений обучающихся при реализации среднего общего образования

- 1) Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли элементов.
- 2) Решение расчетных задач с применением понятий «растворимость», «концентрация растворов».
- 3) Решение задач на определение факторов, влияющих на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.
- 4) Составление уравнений реакций, соответствующих заданным цепочкам превращений.
- 5) Расчетные задачи на установление формул углеводородов по элементному составу и по анализу продуктов сгорания.
- 6) Строение атома.
- 7) Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая, водородная.
- 8) Электролиты и неэлектролиты.
- 9) Электролитическая диссоциация: кислот, щелочей, солей.
- 10) Классификация химических реакций. Основные закономерности их протекания.
- 11) Металлы, неметаллы.
- 12) Алканы: химические свойства, получение.

- 13) Алкены: химические свойства, получение.
- 14) Алкины: химические свойства, получение.
- 15) Ароматические углеводороды: свойства, получение и применение.
- 16) Спирты: классификация, свойства, получение и применение.
- 17) Альдегиды: свойства, получение и применение.
- 18) Карбоновые кислоты: свойства, получение и применение.
- 19) Углеводы, их классификация: моносахариды, дисахариды и полисахариды.
- 20) Полимеры. Белки и полисахариды как биополимеры. Пластмассы.
- 21) Химия в повседневной жизни.
- 22) Химия в промышленности, строительстве, энергетике.
- 23) Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.

Формы контроля знаний:

- 1) Устный опрос на лекциях, практических и семинарских занятиях.
- 2) Проверка выполнения письменных домашних заданий.
- 3) Проверка выполнения расчетных задач.
- 4) Тестирование.
- 5) Контроль самостоятельной работы (в письменной или устной форме).

5. Примерная тематика индивидуальных проектов

- 1) Роль отечественных ученых в становлении и развитии органической химии.
- 2) Д.И. Менделеев и органическая химия.
- 3) Изучаем пищевые красители.
- 4) Краски своими руками.
- 5) Готовим термокраски.
- 6) Возникновение окраски в растворе.
- 7) Домашняя аптечка.
- 8) Синтез лекарственного средства.
- 9) Влияние фторид-иона на эмаль зубов.
- 10) Азот в нашей жизни.
- 11) Железо и его биологическая роль в организме человека.
- 12) Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
- 13) Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
- 14) Угледородное топливо, его виды и назначение.
- 15) Переработка мусора.
- 16) Исследуем старые стекла.
- 17) Средство от гололеда.
- 18) Материалы, используемые в дизайне.
- 19) Архитектура через призму химии.