

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)
Е. Г. Воскресенский
(подпись) _____ (И. О. Фамилия)
«10» нояб 2020 г.

Е. Г. Воскресенский
(подпись) _____ (И. О. Фамилия)
«28» марта 2021 г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия)
«28» августа 2021 г.

(подпись) _____ (И. О. Фамилия)
« » _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебный предмет:	Химия
Индекс учебного предмета:	УПП.02
Специальность:	18.02.09 Переработка нефти и газа
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	1
Семестр(ы):	1,2

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413.

Разработчик И. В. Чурилина, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>12.05.2023</u> № <u>06</u>	<u>Морехина</u> И. В.	<u>Мор</u>	Протокол от <u>25.05.23</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина</u> И. В.	<u>З</u>
Протокол от <u>26.03.24</u> № <u>04</u>	<u>Морехина</u> И. В.	<u>Мор</u>	Протокол от <u>24.03.24</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина</u> И. В.	<u>З</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

И. В. Чурилина

А. Н. Рябева

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебного предмета «Химия»	стр. 4
2. Структура и содержание учебного предмета «Химия»	15
3. Условия реализации рабочей программы учебного предмета «Химия»	2
4. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета «Химия»	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебного предмета является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа.

Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО, на основе требований Федеральной образовательной программы среднего общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебный предмет «Химия» относится к профильным учебным предметам общеобразовательной подготовки. Учебный предмет «Химия» изучается на углублённом уровне.

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 3.1. Определять показатели качества выпускаемой продукции.

Согласно учебного плана по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа каждый обучающийся выполняет индивидуальный проект по одному из учебных предметов общеобразовательной подготовки (в том числе по УПП.02 Химия):

Индивидуальный проект (предметом не является) – 32* часа.

*не входит в учебную нагрузку обучающихся по учебному предмету «Химия»

1.3. Требования к результатам освоения учебного предмета

В рамках освоения содержания учебного предмета «Химия», обеспечивается достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов:

Планируемые результаты освоения	Основные показатели оценки результата
<i>Личностные результаты, в том числе:</i>	
В части гражданского воспитания	<ul style="list-style-type: none"> - осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку; - представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе; - готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов; - способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;
В части патриотического воспитания	<ul style="list-style-type: none"> - ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии; - уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков; - интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;
В части духовно-нравственного воспитания	<ul style="list-style-type: none"> - нравственного сознания, этического поведения; - способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;
В части физического воспитания	<ul style="list-style-type: none"> - понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; - соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности; - понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей; - осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);
В части трудового воспитания	<ul style="list-style-type: none"> - коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

	<ul style="list-style-type: none"> - установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы); - интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии; - уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности; - готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;
В части экологического воспитания	<ul style="list-style-type: none"> - экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле; - понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды; - осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования; - активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их; - наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии
В части ценности научного познания	<ul style="list-style-type: none"> - мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики; - понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия; - убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества; - естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов; - способности самостоятельно использовать химические знания

	<p>для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - интереса к познанию, исследовательской деятельности; - готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями; - интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.
Планируемые результаты освоения	Основные показатели оценки результата
Метапредметные результаты, в том числе:	
1. Универсальные учебные познавательные действия	
Базовые логические действия	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; - определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями; - использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; - выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций; - устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями; - строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения; - применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.
Базовые исследовательские действия	<ul style="list-style-type: none"> - владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций; - формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений; - владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе; - приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач,

	применению различных методов познания.
Работа с информацией	<ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость; - формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа; - приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем; - самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие); - использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру; - использовать знаково-символические средства наглядности
2. Универсальные коммуникативные действия	
<ul style="list-style-type: none"> - задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи; - выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями. 	
3. Универсальные регулятивные действия	
<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях; - осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки. 	
Основные показатели оценки предметных результатов:	
<p><i>Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность представлений: о месте и значении органической химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованности отношения к своему здоровью и природной среде; - владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка, атомные орбитали, основное и возбужденное состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, органические соединения, мономер, полимер, структурное звено; теории, законы, 	

закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических реакций, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

-сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений;

-сформированность умений: использовать химическую символику для составления формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций, реакций ионного обмена;

- сформированность умений: устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу соединений, давать им названия по систематической номенклатуре и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ;

- сформированность умения определять вид химической связи в органических соединениях;

- сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;

- сформированность умений характеризовать состав, строение, свойства типичных представителей классов органических веществ; иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

- сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи, взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;

- сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья, способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;

- сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах и умения применять эти знания; сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности для изучения свойств веществ и химических реакций;

- сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира; использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;

- сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;

- сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позицией экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

- сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

- сформированность умений: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития; осознавать опасность токсичного действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК; анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;
- сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках, критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

- сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познавательности явлений природы; месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;
- сформированность владения системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро, изотопы, электронная оболочка атома, орбитали, основное и возбужденное состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, кристаллическая решетка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории и законы, закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;
- сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;
- сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций; систематическую номенклатуру и тривиальные названия отдельных веществ;
- сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях; вид химической связи; тип кристаллической решётки конкретного вещества;
- сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;
- сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по составу; химические реакции по различным признакам; самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

- сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;
- сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов I-IV периодов Периодической системы Д.И. Менделеева; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д.И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;
- сформированность умений: характеризовать общие химические свойства веществ различных классов; подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;
- сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций; реакций ионно-о обмена; реакций гидролиза; реакций комплексообразования;
- сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий;
- сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;
- сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках; умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;
- сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;
- сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объема газа по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ; тепловой эффект реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доля выхода продукта реакции: объемных отношений газов;
- сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;
- сформированность умений: соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов; экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития; осознавать опасность токсичного действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;
- сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках, критически анализировать химическую

информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

1.4. Количество часов на освоение программы учебного предмета:
учебная нагрузка обучающегося 144/134 часа (2023/2024 г.н.), в том числе:

для очной формы обучения:

аудиторная учебная нагрузка обучающегося 134/134 часа;

самостоятельной работы обучающегося 6/- часов.

консультации 4/-

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

2.1 Объем учебного предмета и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов (2023/2024 г.н.)
Учебная нагрузка (всего)	144/134
Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего) в том числе:	134/134
теоретическое обучение	90/90
практические занятия	22/22
лабораторные занятия	22/22
контрольные работы	4/4
профессионально-ориентированное содержание (прикладной модуль)	8/8
теоретическое обучение	6/6
практические занятия	2/2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6/-
в том числе:	
индивидуальный проект	6/-
Консультация	4/-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

Всероссийская проверочная работа (при наличии по данному учебному предмету), организуемая в рамках мероприятий по оценке качества образования, проводится за счет объёма времени, отведенного на учебный предмет, согласно нормативно-правовым актам

2.2 Тематический план и содержание учебного предмета «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов
1	2		3
1 семестр			34/12/10
Раздел 1	Теоретические основы органической химии.		6/-/-
Тема 1.1 Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений.	Содержание учебного материала		
	1	Предмет органической химии. Строение атома углерода. Химические связи в органических веществах. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Изомерия. Взаимное влияние атомов, групп атомов друг на друга.	2
	2	Классификация органических веществ. Понятие о функциональной группе. Гомология. Систематическая номенклатура органических веществ.	2
	3	Особенности и классификация органических реакций. Окислительно-восстановительные реакции в органической химии.	2
Раздел 2	Углеводороды.		20/8/2
Тема 2.1 Предельные углеводороды – алканы, циклоалканы.	Содержание учебного материала		
	1	Алканы.	2
	2	Циклоалканы.	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 1. Определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав.		2
Тема 2.2 Непредельные углеводороды: алкены, алкадиены, алкины.	Содержание учебного материала		
	1	Алкены	2
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 1. Получение этилена и изучение его свойств.		2
	Содержание учебного материала		
	2	Алкадиены.	2
	3	Алкины.	2

	Практические занятия		
	Практическая работа № 2. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания.		2
Тема 2.3. Ароматические углеводороды.	Содержание учебного материала		
	1	Ароматические углеводороды.	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 3. Расчеты по уравнению химической реакции по теме «Углеводороды». Генетическая связь между различными классами углеводородов.		2
Профессионально-ориентированное содержание (прикладной модуль)			8
Тема 2.4. Природные источники и переработка углеводородов.	Содержание учебного материала		
	1	Природный газ. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь.	2
	2	Нефть. Способы переработки нефти. Физико-химические свойства сырья и готовой продукции	2
	3	Методы измерений, контроля качества нефти и нефтепродуктов.	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 4. Определение массовой (объемной) доли компонентов (фракций) в смеси. Определение качества нефти и нефтепродуктов.		2
Тема 2.5. Галогенпроизводные углеводородов.	Содержание учебного материала		
	1	Галогенпроизводные углеводородов.	2
Раздел 3.	<i>Кислородсодержащие органические соединения.</i>		14/4/8
Тема 3.1 Спирты. Фенол.	Содержание учебного материала		
	1	Одноатомные и многоатомные спирты.	2
	2	Простые эфиры. Фенол.	2
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 2. Исследование физических и химических свойств спиртов, фенола.		2
	Лабораторная работа № 3. Решение экспериментальных задач по теме «Спирты и фенолы».		2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 5. Вычисления массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в избытке.		2

Тема 3.2 Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.	Содержание учебного материала		
	1	Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны.	2
	2	Одноосновные предельные карбоновые кислоты.	2
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 4. Исследование свойств карбонильных соединений, предельных карбоновых кислот.		2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 6. Решение расчётных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного и определения массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.		2
	Лабораторные занятия		
Лабораторная работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Спирты. Карбонильные соединения. Карбоновые кислоты».		2	
2 семестр			56/10/12
	Содержание учебного материала		
	3	Понятие о производных карбоновых кислот. Непредельные и ароматические карбоновые кислоты. Сложные эфиры, жиры.	2
Тема 3.3 Углеводы.	Содержание учебного материала		
	1	Моносахариды. Дисахариды.	2
	2	Полисахариды.	2
Раздел 4.	<i>Азотсодержащие органические соединения.</i>		4/2/2/-
Тема 4. 1. Амины. Аминокислоты. Белки.	Содержание учебного материала		
	1	Амины – органические производные аммиака. Анилин – представитель ароматических аминов.	2
	2	Аминокислоты. Белки.	2
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 6. Исследование свойств азотсодержащих органических веществ. Решение экспериментальных задач по теме «Распознавание органических соединений».		2
	Практические занятия		

	Практическая работа № 7. Генетическая связь между классами органической химии. Установление формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав, а также по уравнениям химических реакций.		2
Раздел 5.	<i>Высокомолекулярные соединения.</i>		4/-/-
Тема 5.1 Высокомолекулярные соединения.	Содержание учебного материала		
	1	Высокомолекулярные органические соединения. Методы синтеза полимеров. Полимерные материалы.	2
	Контрольные работы		
	Контрольная работа № 1. Органическая химия.		2
Раздел 6.	<i>Теоретические основы химии.</i>		
Тема 6.1 Строение атома. Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева.	Содержание учебного материала		18/4/4/-
	1	Атом. Химический элемент. Изотопы. Строение атома. Электронные конфигурации атомов и ионов.	2
	2	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системой с современной теорией строения атомов.	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 8. Составление электронных конфигураций атомов и ионов. Характеристика элемента по положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.		2
Тема 6.2 Строение вещества. Многообразие веществ.	Содержание учебного материала		
	1	Химическая связь. Виды химических связей. Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением.	2
	2	Представления о комплексных соединениях. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Кристаллические решетки. Понятие о дисперсных системах.	2
	3	Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов. Растворимость, насыщенные и ненасыщенные растворы. Кристаллогидраты. Классификация и номенклатура неорганических веществ.	2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 9. Вычисления с использованием понятий «массовая доля растворённого вещества», «молярная концентрация», «растворимость». Вычисления массы (объема, количества		2

	вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.		
Тема 6.3 Химические реакции.	Содержание учебного материала		
	1	Классификация химических реакций. Закон сохранения массы, закон сохранения и превращения энергии. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения.	2
	2	Скорость химической реакции. Катализ и катализаторы. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.	2
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 7. Влияние различных факторов на скорость химической реакции.		2
	Содержание учебного материала		
	3	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Гидролиз солей.	2
	4	Реакции ионного обмена. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз растворов и расплавов веществ.	2
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 8. Химические реакции в растворах электролитов.		2
Раздел 7	<i>Неорганическая химия.</i>		12/4/6/
Тема 7.1 Неметаллы.	Содержание учебного материала		
	1	Общая характеристика неметаллов. Аллотропия неметаллов. Водород. Галогены.	2
	2	Кислород и озон. Оксиды и пероксиды. Сера и её соединения.	2
	3	Неметаллы IV, V групп Периодической системы Д. И. Менделеева. Нахождение в природе, свойства, получение, применение. Соединения неметаллов IV, V групп Периодической системы Д. И. Менделеева.	2
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 9. Получение и исследование химических свойств соединений неметаллов.		2
	Лабораторная работа № 10. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».		2
Тема 7.2. Металлы.	Содержание учебного материала		

	1	Общая характеристика металлов. Общие физические и химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Применение металлов. Сплавы. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов.	2
	2	Металлы главных подгрупп Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Жёсткость воды и способы её устранения.	2
	3	Металлы побочных подгрупп Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.	2
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 11. Получение и исследование химических свойств соединений металлов. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».		2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 10. Генетическая связь между классами неорганической химии.		2
	Практические занятия		
	Практическая работа № 11. Установление формулы неорганического вещества по химическим уравнениям на основе его химических свойств или способов получения.		2
	Контрольные работы		
	Контрольная работа № 2. Общая и неорганическая химия.		2
Раздел 8.	<i>Химия и жизнь.</i>		8/-/-
Тема 8.1. Методы познания в химии. Химия и жизнь.	Содержание учебного материала		
	1	Понятие о научных методах познания и методологии научного исследования. Научные принципы организации производства. Промышленные способы получения важнейших веществ.	2
	2	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Химия и здоровье человека. Роль химии в развитии медицины.	2
	3	Химия пищи. Роль химии в обеспечении пищевой безопасности. Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Правила безопасного использования средств бытовой химии.	2
	4	Химия в строительстве. Важнейшие строительные материалы. Химия в сельском хозяйстве. Органические и минеральные удобрения. Современные конструкционные материалы, краски, стекло, керамика.	2

<p>Индивидуальный проект (предметом не является)</p>	<p>Тематический план выполнения индивидуального проекта (при наличии обучающихся, выбравших тему индивидуального проекта по учебному предмету «Химия»):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбор темы проекта; - формулирование темы проекта и обоснование её актуальности; - определение цели работы, формулирование задач; - выделение объекта и предмета проектной работы; - составление плана исследования; - поиск источников по теме исследования; - работа с различными источниками, цитирование, оформление библиографического списка, обзор фактического материала; - выбор и применение на практике методов исследовательской деятельности, соответствующих задачам исследования; - сбор и систематизация данных; - проведение опытов, измерений, описание результатов наблюдений и их объяснение; - обработка, структурирование и анализ полученных результатов; - оформление теоретических и экспериментальных результатов проектной деятельности; - оформление проектной работы; - подготовка к защите проекта; - защита проекта. <p><i>Темы индивидуальных проектов по учебному предмету «Химия»:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Адсорбционная очистка сточных вод. 2) Анализ качества некоторых продуктах. 3) Анализ пищевых добавок в продуктах питания, их влияние на здоровье человека 4) Анализ чипсов. 5) Антибиотики – мощное оружие. 6) Антропогенные источники загрязнения воздуха на территории учебного заведения. 7) Безопасность эфирных масел. 8) Белки – основа жизни. Изучение белков, ферментов: взгляд химика, биолога, физика. 9) Биогенные элементы. 10) Биологическая и медицинская роль химических элементов. 11) Биологические аспекты химии элементов. 12) Биологические и пищевые добавки. 	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> 13) Биоразлагаемые полимеры - упаковка будущего. 14) Витамины и их роль в жизнедеятельности человека. 15) Влияние бытовой химии на экологию и здоровье человека. 16) Влияние тяжелых металлов на активность фермента каталазы. 17) Влияние фторид-иона на эмаль зубов. 18) Влияние энергетических напитков на действие ферментов. 19) Вода, которую мы пьем. 20) Вредное воздействие табачной продукции на живые организмы. 21) Все о пище с точки зрения химика 22) Гигиенические и косметические средства. 23) Гигиенические свойства некоторых моющих средств. 24) Диетический заменитель сахара аспартам – токсичное вещество. 25) Дисперсные системы и растворы. 26) Домашняя аптечка. 27) Еда на пользу и во вред. 28) Запахи, которые лечат (фитотерапия). 29) Изучение воздействия кислотных дождей на окружающую среду (растения, памятники). 30) Изучение состава и свойств противогололёдных реагентов, используемых на дорогах города. 31) Изучение химической основы пищевых добавок. 32) Исследование влияния бензиновых, дизельных, газовых автомобилей на окружающую среду. 33) Исследование физических способов очистки воды в домашних условиях. 34) Исследование химических свойств аспирина и изучение его влияния на организм человека. 35) Исследование химического состава мармелада. 36) Исследование химического состава чая. 37) Качественное определение веществ в составе разных видов мороженого. 38) Кислотные осадки: их природа и последствия. 39) Комплексные соединения и их роль в медицине 40) Коррозия железа в различных средах. 41) Красители - натуральные или искусственные? 	
--	---	--

	42) Липовый ли мед? 43) Минздрав предупреждает: «Курение опасно для вашего здоровья» . 44) Мороженое: есть или не есть? 45) Моющие и чистящие средства. 46) О, шоколад! Полезное или вредное лакомство? 47) Определение качества воды в г Ухте. 48) Очистка и использование сточных вод 49) Пластиковые окно. За и против. 50) Правда и ложь о водопроводной воде. 51) Природные источники углеводородов и перспективы развития нефтеперерабатывающей промышленности. 52) Рациональное питание (витамины и микроэлементы). 53) Роль полимеров в современном самолетостроении (автомобилестроении, строительной индустрии, нефте- и газодобыче). 54) Роль химии в лечении онкологических заболеваний. 55) Съедобное из несъедобного (о синтетической пище). 56) Химия вокруг нас. 57) Химия и пища 58) Экологические проблемы г. Ухты Республики Коми. 59) Электронным сигаретам-нет. 60) Энергосберегающие лампы и экологический кризис.	
<i>Индивидуальный проект</i>		6/-
<i>Консультация</i>		4/-
Промежуточная аттестация (2023/2024 г.н.) в форме <i>дифференцированного зачета</i>		2
Всего (2023/2024 г.н.)		144/134

Освоение учебного предмета может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ»

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета химических дисциплин и лаборатории химии.

Оборудование учебного кабинета. Посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, проектор, интерактивная доска, ноутбуки – 5 шт., лабораторные стенды для практических работ, справочные стенды, учебно - методическая документация

Лаборатория химии: Посадочные места для обучающихся, вытяжные шкафы, шкафы для реагентов с вытяжкой, шкаф стеклянный для химической посуды и документов, столы островные, столы пристенные, стол преподавателя, аппарат для ректификации, столы титровальные, стол для весов, мойки, ноутбук – 2 шт. лабораторная посуда, пробирки, планшеты, бумага индикаторная, бумага фильтровальная, спички, таблица Менделеева, таблица растворимости, штатив для пробирок, коллекция волокон, коллекция пластмасс, плитка электрическая, РН-метр, прибор для изучения скорости реакции, водяная баня, щипцы, нефть сырая, коллекция «Продукты нефтепереработки», коллекция «Каменный уголь», стеклянные палочки, газоотводная трубка со стеклянным наконечником, колба Вюрца, колбы конические, штатив лабораторный, реактивы: спирт этиловый, сера элементарная, натрия сульфид, натрия сульфит, раствор йода, перекись водорода, кислота азотная, кислота серная, родонит калия, магний, цинк, железо, учебно – методическая документация

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Богомолова, И. В. Неорганическая химия : учебное пособие / И. В. Богомолова. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 336 с. : ил. - (ПРОФИЛЬ). - ISBN 978-5-98281-187-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362442>
- Пенина, В. И. Органическая химия : учебное пособие для СПО / В. И. Пенина, О. Ю. Афанасьева, О. В. Лаврентьева. — Саратов : Профобразование, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-4488-1241-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106839>

- Брыткова, А. Д. Общая и неорганическая химия : практикум для СПО / А. Д. Брыткова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-4488-0687-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92126>
- Болдырева, О. И. Химия : задачник для СПО / О. И. Болдырева, О. П. Кушнарева, П. А. Пономарева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-0595-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92199>
- 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. — ISBN 978-5-4488-0433-5, 978-5-4497-0395-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/94217>
- Степанова, А. К. Химия. Общая и неорганическая химия. Органическая химия для специальностей технического профиля : методические указания к лабораторным работам / А. К. Степанова ; Ухтинский государственный технический университет, Индустриальный институт (среднего профессионального образования). — Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2021. — 40 с. — Текст (визуальный). Текст : непосредственные. <http://lib.ugtu.net/book/41729/>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;
- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА»

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля при проведении практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет.

4.1. Планируемые результаты освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные (предметные)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; – готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; – интерес к различным сферам профессиональной деятельности. <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; 	<ul style="list-style-type: none"> – владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация,

	<ul style="list-style-type: none"> – устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; – выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; – вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; – развивать креативное мышление при решении жизненных проблем. <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; – выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; – анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; – уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; – уметь интегрировать знания из разных предметных областей; – выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; 	<p>окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов; – уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; – уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к
--	---	---

	<p>– способность их использования в познавательной и социальной практике.</p>	<p>определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</p> <p>– сформировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>– владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь ("σ" и "π", кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и</p>
--	---	---

		<p>системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов; – уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других
--	--	---

		<p>предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; – уметь классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры,
--	--	---

		<p>спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ("σ" и "π"), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций; – уметь характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам.
--	--	---

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; – совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; – осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; – создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; – оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; – использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении 	<ul style="list-style-type: none"> – уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; – уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); – владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); – уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;
---	---	---

	<p>когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности; 	<ul style="list-style-type: none"> – уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность; – уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей; – владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни;
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность</p> <p style="text-align: right;">В</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность нравственного сознания, этического поведения; – способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, 	<ul style="list-style-type: none"> – сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позицией экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных

<p>профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<p>ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; – ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; – давать оценку новым ситуациям; – способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; <p>б) самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; – уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p>	<p>решений проблем в ситуациях, связанных с химией;</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность; – сформированность умений: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития; осознавать опасность токсичного действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК; анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;
---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> – внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; – эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; – социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты; 	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	<ul style="list-style-type: none"> – готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; – овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; – принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; 	<ul style="list-style-type: none"> – уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; – уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ,

	<ul style="list-style-type: none"> – осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным; <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> – принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; – признавать свое право и право других людей на ошибки; – развивать способность понимать мир с позиции другого человека; 	<p>качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; – планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; – активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; – умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; – расширение опыта деятельности экологической направленности; 	<ul style="list-style-type: none"> – сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; – уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации; – уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

	<ul style="list-style-type: none"> – овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; 	<p>использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.
<p>ПК 3.1. Определять показатели качества выпускаемой продукции.</p>	<p>В части ценности научного познания мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия; - убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества; - естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать 	<ul style="list-style-type: none"> – . сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира; использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу – сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позицией экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

	<p>получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;</p> <ul style="list-style-type: none">- способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;- интереса к познанию, исследовательской деятельности;- готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;- интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.	
--	--	--

4.2. Структура и примерное содержание оценочных материалов для промежуточной аттестации по учебному предмету «Химия»

Промежуточной аттестацией по учебному предмету «Химия» является дифференцированный зачет. Для проведения дифференцированного зачета разрабатывается контрольно-измерительный материал (письменная контрольная работа по вариантам).

Контрольная работа состоит из 5 заданий:

- теоретический вопрос по общей и неорганической химии;
- теоретический вопрос по органической химии;
- написание ионно-молекулярных уравнений химической реакции или расстановка коэффициентов методом электронного баланса в окислительно-восстановительных реакциях;
- генетическая связь между различными классами органической и неорганической химии;
- решение расчётной задачи.

Примерный перечень теоретических вопросов:

Органическая химия.

1. Основные положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Основные направления развития данной теории.
2. Изомерия органических соединений, её виды.
3. Классификация углеводов. Особенности строения молекул. Общая формула гомологических рядов углеводов. Номенклатура.
4. Предельные углеводороды, общая формула состава, электронное и пространственное строение. Ковалентные связи в молекулах, sp^3 -гибридизация электронных облаков атома углерода. Химические свойства алканов на примере метана.
5. Этиленовые углеводороды. Общая формула алкенов, строение молекулы этилена, sp^2 -гибридизация электронных облаков атома углерода, σ - и π -связи. Изомерия алкенов. Химические свойства алкенов: гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация, горение, окисление, полимеризация (приведите примеры).
6. Химические свойства алкенов. Правила Марковникова. Способы получения алкенов. Применение этиленовых углеводов.
7. Диеновые углеводороды. Общая формула алкадиенов, строение молекул. Изомерия алкадиенов. Классификация. Химические свойства

алкадиенов: гидрирование, гидрогалогенирование, галогенирование, горение, полимеризация (приведите примеры). Способы получения. Применение.

8. Ацетилен – представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Химические свойства ацетилена. Получение и применение ацетилена.
9. Ароматические углеводороды. Структурная формула бензола. Электронное строение молекулы. Химические свойства бензола. Получение и применение бензола.
10. Сравнение строения и свойств предельных, непредельных и ароматических углеводородов. Взаимосвязь гомологических рядов этих углеводородов.
11. Галогенпроизводные органические соединения. Химические свойства, способы получения, применение.
12. Нефть. Состав и физические свойства нефти. Продукты фракционной переработки нефти. Крекинг и его виды. Ароматизация нефти. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов.
13. Кислородсодержащие органические соединения. Строение молекул кислородсодержащих органических соединений. Номенклатура.
14. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Электронное строение функциональной группы, полярность связи О–Н. Изомерия предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами, ее влияние на физические свойства спиртов.
15. Химические свойства предельных одноатомных спиртов (приведите примеры). Способы получения одноатомных спиртов (лабораторные и промышленные). Губительное действие спиртов на организм человека.
16. Этиленгликоль и глицерин как представители многоатомных спиртов, их физические и химические свойства, получение, практическое использование.
17. Фенол. Строение, взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические и химические свойства. Способы охраны окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол.
18. Альдегиды. Строение молекул альдегидов, функциональная группа. Химические свойства альдегидов. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов.
19. Кетоны. Общая формула гомологического ряда кетонов, строение молекулы, функциональная группа. Химические свойства и способы получения кетонов. Ацетон - важнейший представитель кетонов, его практическое использование.

20. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Электронное строение карбоксильной группы. Химические свойства на примере уксусной кислоты.
21. Важнейшие представители предельных и непредельных карбоновых кислот. Особенности муравьиной кислоты. Акриловая и олеиновая кислоты. Применение карбоновых кислот.
22. Жиры, их строение, химические свойства, практическое использование. Понятие о синтетических моющих средствах (СМС). Защита природы от загрязнения СМС.
23. Глюкоза – важнейший представитель моносахаридов, строение, физические и химические свойства.
24. Крахмал: состав, структура, нахождение в природе, физические и химические свойства, получение, практическое значение.
25. Целлюлоза: состав, структура, нахождение в природе, физические и химические свойства, получение, практическое значение.
26. Анилин - представитель ароматических аминов, электронное строение, функциональная группа. Физические и химические свойства, получение, применение.
27. Аминокислоты: строение, изомерия, физические свойства, особенности химических свойств. Биологическое значение α -аминокислот.
28. Белки как биополимеры. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Свойства белков, превращение белков пищи в организме. Биологические функции белков.
29. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).

Общая и неорганическая химия:

30. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Значение Периодического закона для развития науки.
31. Современные представления о строении электронных оболочек атомов элементов. Электронные формулы и графические схемы строения электронных слоев атомов.
32. Особенности электронного строения атомов больших периодов. Радиусы атомов, их изменения с учетом положения химических элементов в Периодической системе Д. И. Менделеева.

33. Ковалентная связь, способы её образования. Виды связи (полярная, неполярная). Электроотрицательность химических элементов. Кратность ковалентной связи; σ - и π -связи.
34. Ионная связь, её образование. Заряды ионов. Понятие степени окисления элементов.
35. Типы кристаллических решеток веществ. Зависимость свойств веществ от типа кристаллической решетки.
36. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
37. Скорость химической реакции, зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, площади поверхности соприкосновения реагентов, концентрации, температуры, действия катализатора.
38. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.
39. Электролитическая диссоциация. Механизм растворения в воде веществ с ионной и полярной ковалентной связью. Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты.
40. Электролитическая диссоциация кислот, солей, оснований.
41. Химические свойства оснований в свете представлений об электролитической диссоциации веществ.
42. Химические свойства неорганических кислот в свете представлений об электролитической диссоциации веществ и окислительно-восстановительных процессов.
43. Химические свойства солей в свете представлений об электролитической диссоциации веществ и окислительно-восстановительных процессах.
44. Оксиды. Классификация оксидов. Химические свойства оксидов. Способы получения.
45. Гидролиз солей различных типов.
46. Реакции ионного обмена в водных растворах, условия их необратимости (приведите примеры).
47. Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной азотной кислоты с медью). Метод электронного баланса.
48. Общая характеристика металлов главных подгрупп Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов.

Металлическая связь. Ряд напряжений металлов. Характерные химические свойства металлов.

49. Электролиз расплавов и растворов солей. Значение электролиза.
50. Коррозия металлов. Условия, при которых происходит коррозия, меры защиты металлов и сплавов от коррозии.
51. Кальций – представитель металлов главных подгрупп Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения атома, физические и химические свойства. Соединения кальция.
52. Алюминий – представитель металлов главных подгрупп Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Строения атома, физические и химические свойства. Сплавы алюминия.
53. Медь – представитель металлов побочных подгрупп Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения атома, физические и химические свойства. Сплавы меди.
54. Железо – представитель металлов побочных подгрупп Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения атома, характерные степени окисления, физические и химические свойства. Сплавы железа.
55. Марганец – представитель металлов побочных подгрупп Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Особенности строения атома, характерные степени окисления, физические и химические свойства. Соединения марганца.
56. Общая характеристика неметаллов главной подгруппы IV группы Периодической системы химической системы Д.И. Менделеева, строение их атомов, валентные возможности атомов, физические и химические свойства, применение. Аллотропия углерода.
57. Общая характеристика неметаллов главной подгруппы V группы Периодической системы химической системы Д.И. Менделеева, строение их атомов, валентные возможности атомов, физические и химические свойства, применение.
58. Общая характеристика неметаллов главной подгруппы VI группы Периодической системы химической системы Д.И. Менделеева, строение их атомов, валентные возможности атомов, физические и химические свойства, применение.
59. Общая характеристика неметаллов главной подгруппы VII группы Периодической системы химической системы Д.И. Менделеева,

строение их атомов, валентные возможности атомов, физические и химические свойства, применение.

60. Промышленный способ получения серной кислоты: научные принципы данного производства. Экологические проблемы, возникающие при производстве серной кислоты.

Примерная тематика задач, предлагаемых в контрольной работе:

1. Определение молекулярной формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав.
2. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания.
3. Расчеты по уравнению химической реакции по теме «Углеводороды».
4. Определение массовой (объемной) доли компонентов (фракций) в смеси.
5. Вычисления массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в избытке.
6. Решение расчётных задач на определение доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
7. Решение расчётных задач на определения массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.
8. Установление формулы органического вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав, а также по уравнениям химических реакций.
9. Вычисления с использованием понятий «массовая доля растворённого вещества», «молярная концентрация», «растворимость».
10. Вычисления массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.
11. Установление формулы неорганического вещества по химическим уравнениям на основе его химических свойств или способов получения.

Критерии оценок письменных ответов:

Отметка «отлично» ставится, если обучающийся: выполнил работу полностью, уложившись в отведенное для работы время; работа выполнена без ошибок и недочетов; допустил не более одного недочета.

Отметка «хорошо» ставится, если обучающийся: за отведенное время решил правильно четыре задания из пяти или выполнил работу полностью, но допустил в ней:

- не более одной негрубой ошибки и одного недочета;

- или не более двух недочетов.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся: за отведенное для работы время правильно выполнил три задания из пяти или допустил:

- не более двух грубых ошибок;
- или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
- или не более двух-трех негрубых ошибок;
- или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
- или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся: за отведенное время выполнил менее половины работы, допустил число ошибок и недочетов, превосходящее норму, при которой может быть выставлена отметка «удовлетворительно».