

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Саратовский государственный  
технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Профессионально-педагогического  
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Т.И. Кузнецова

« 31 » \_\_\_\_\_ 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОД.07 ХИМИЯ**  
специальность  
**09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ**

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании цикловой методической комиссии  
Информационных технологий  
протокол №  8  от «  28  »  03  2025 г.  
Председатель ЦМК  [подпись]  Е.Б. Данилова

Саратов 2025

Рабочая программа учебной дисциплины ОД.07 Химия разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 25.05.2022 г. N 362, ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 и примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально - гуманитарного циклов среднего профессионального образования Протокол № 14от «30» ноября 2022.

Разработчики:

Тарасова Г.Н. – преподаватель Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Егорова Л.М. – преподаватель Профессионально-педагогического колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>19</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>21</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОД.07 ХИМИЯ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина входит в общеобразовательный цикл ППСЗ.

## 1.3 Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен достичь следующие результаты:

### *личностные:*

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;
- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;
- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;
- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

### *метапредметные:*

- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);
- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;
- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

**предметные:**

- сформированность представлений: 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;

- владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь (« $\sigma$ » и « $\pi$  – связь», 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 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);

- сформированность умений 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 предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для

объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;

- сформированность умений 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 гидрокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;

- сформированность умений 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, 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;

- сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (« $\sigma$ » и « $\pi$  – связь»), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;

- сформированность умений 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;

- владение 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;

- сформированность умений 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;

- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций 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 (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;

- сформированность умений 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;

- сформированность умений 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.

**Профессиональная направленность учебной дисциплины «Химия»** предполагает целенаправленное применение педагогических средств, обеспечивающих не только формирование у обучающихся знаний, умений, навыков по учебной дисциплине, но и развитие интереса к данной профессии или специальности, ценностное отношение, профессиональных качеств личности будущего специалиста.

#### **1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

Обязательная учебная нагрузка обучающегося 78 часов

Аудиторная учебная нагрузка обучающегося 78 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы ( в.т.ч. профессионально-ориентированное содержание)</b>	<b>Объем часов</b>
Обязательная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	<b>78</b>
<b>Аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>78</b>
в том числе:	
лекции, уроки	<b>50</b>
<i>из них профессионально-ориентированное содержание</i>	<b>2</b>
практические занятия	<b>18</b>
<i>из них профессионально-ориентированное содержание</i>	<b>4</b>
лабораторные занятия	<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет</b>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОД.07«Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом ( в т.ч. профессионально-ориентированное содержание)	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
	<b>1 семестр</b>	<b>34</b>		Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413
	<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>	<b>6</b>		
<b>Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования <u><b>Профессионально-ориентированное содержание.</b></u> Современные методы открытия новых химических элементов с использованием современных компьютерных технологий ( на примеры работ Международного института ОИЯИ г.Дубна).	2	1	
	<b>Практическое занятие № 1</b> Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.	2	2	
<b>Тема 1.2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		

<p><b>Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева</b></p>	<p>Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические/неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»  <u><b>Профессионально-ориентированное содержание.</b></u>  Использование компьютерных программ для решения упражнений по теме «Закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений в ПС».</p>	2	1	
<p><b>Раздел 2. Химические реакции</b></p>		12		
<p><b>Тема 2.1. Типы химических реакций</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов</p> <p><b>Практическое занятие №2</b> Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества</p>	6		
	<p>Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов</p>	4	1	
	<p><b>Практическое занятие №2</b> Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества</p>	2	2	

	<u><b>Профессионально-ориентированное содержание.</b></u> Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества с использованием различных алгоритмов и Интернет ресурсов.			
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>				Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413
<b>Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций.	2	1	
	<b>Контрольная работа № 1</b> Строение вещества и химические реакции	2	1	
	<b>Лабораторное занятие № 1</b> Лабораторная работа «Типы химических реакций». Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций	2	2	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>16</b>		
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		

Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ	2	1	
	<p><b>Практическое занятие № 3</b></p> <p>Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре. Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу.</p> <p>Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.</p> <p><u><b>Профессионально-ориентированное содержание.</b></u></p> <p>Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу, с использованием современных компьютерных технологий и сети Интернет.</p>	2	2	
<b>Тема 3.2. Физико-</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		

химические свойства неорганических веществ	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии	2	1	Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413
	Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе	2		
	Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	2		
	<b>Практические занятия № 4</b> Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека	2	2	
<b>Тема 3.3.</b> Идентификация неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	<b>Лабораторное занятие № 2</b> Лабораторная работа «Идентификация неорганических веществ». Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония.	2	2	
	<b>Контрольная работа № 2</b> Свойства неорганических веществ	2	1	
<b>ДФК-средний балл по текущим оценкам успеваемости</b>				

2 семестр			
<b>Раздел 4.</b>	<b>Строение и свойства органических веществ</b>	<b>28</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Классификация, строение и номенклатура органических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено)	2	1
	<b>Практическое занятие № 5</b> Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %) <u>Профессионально-ориентированное содержание</u> Компьютерные программы по составлению полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов (работа с интернет ресурсами)	2	2
<b>Тема 4.2.</b> Свойства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	

Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413

Личностные, метапредметные и

органических соединений	Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения):	2	1	предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413
	– предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;	4		
	– непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетиленового пламени для сварки и резки металлов	2		
	– кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла	2		
	– азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Генетическая связь между классами органических соединений	2		
	<b>Практическое занятие № 6</b> Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения	2	2	
<b>Практическое занятие № 7</b> Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические	2	2		

	свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов			
	<b>Лабораторное занятие № 3</b> Лабораторная работа «Превращения органических веществ при нагревании». Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др.	2	2	
<b>Тема 4.3.</b> Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности	2	1	
	Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации	2	1	
	<b>Лабораторное занятие № 4</b> Лабораторная работа: «Идентификация органических соединений отдельных классов» Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества	2	2	

	<b>Контрольная работа № 3 Структура и свойства органических веществ</b>	2	1	
<b>Раздел 5.</b> <b>Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>		<b>4</b>		
Скорость химических реакций. Химическое равновесие	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413
	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип ЛеШателье	2	1	
	<b>Практические занятия № 8</b> Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия	2	2	
<b>Раздел 6.</b>	<b>Растворы</b>	<b>4</b>		
<b>Тема 6.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		

Понятие о растворах	Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека	2	1	Личностные, метапредметные и предметные компетенции в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413
<b>Тема 6.2.</b> Исследование свойств растворов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	<b>Лабораторное занятие № 5</b> Лабораторная работа «Приготовление растворов». Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов. Решение задач на приготовление растворов	2	2	
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>				
<b>Раздел 7.</b>	<b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>	<b>6</b>		
Химия в быту и производственной деятельности человека	<b>Содержание учебного материала</b>  Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет)	2	1	

	<p><b>Практическое занятие № 9</b> Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия.</p> <p>Защита:Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией</p> <p><u>Профессионально-ориентированное содержание</u></p> <p>Применении химических веществ и технологий в компьютерном химии.</p>	4	2	
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине (дифференцированный зачет)</b>		<b>2</b>		
<b>Всего</b>		<b>78</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины:**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химии, лаборатории химии для проведения занятий лекционного типа, практических, лабораторных занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины**

1. Анфиногорова, И.В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.В. Анфиногорова, А.В. Бабков, В.А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — <https://urait.ru/>

2. Артеменко А.И. Органическая химия: учебник / А.И. Артеменко. - 5-е изд., испр. - Москва: КНОРУС, 2020. - 536 с. - (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-00916-1

3. Естествознание. Химия / Габриелян О.С., Остроумов И.Г. - 6-е изд., стер. — М.: Академия, 2020. - 240 с. <https://academia>

4. Анфиногорова, И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногорова, А. В. Бабков, В. А. Попков. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. - 291 с. - <https://urait.ru/>

#### **Дополнительные учебные издания**

5. Химия: Задачи и упражнения / Ерохин Ю.М. - 1-е изд. — М.: Академия, 2019. - 288 с. <https://academia-library.ru/>

6. Артеменко А.И. Органическая химия: учебник / А.И. Артеменко. - 5-е изд., испр. - и доп. - М.: КНОРУС, 2020. - 536 с. <https://www.book.ru/book/924050>

7. Глинка, Н.Л. Общая химия : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва: КноРус, 2019. — 748 с. — ISBN 978-5-406-06847-2.<https://www.book.ru/>

**Интернет-ресурсы**

8. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

9. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

10. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

11. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

12. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДУЧЕБНОЙ ИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</li><li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li><li>- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;</li><li>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</li><li>- чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;</li><li>- готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;</li><li>- умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</li></ul> <p><b>метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</li><li>- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;</li><li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li><li>- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</li></ul>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- опрос устный (фронтальный);</li><li>- выполнение лабораторной работы;</li><li>- выполнение практической работы (индивидуальная форма работы)</li></ul> <p>Промежуточная аттестация в форме:</p> <p>1 семестр - другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости)</p> <p>2 семестр – дифференцированный .</p> <p>Метод проведения промежуточной аттестации 2 семестра: выполнение комплексного задания</p>

- использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

**предметные:**

- сформированность представлений: 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;

- владение 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 – связь», 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 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);

- сформированность умений 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 предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;

- сформированность умений 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;

- сформированность умений 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, 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;

- сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи («σ» и «π – связь»), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;

- сформированность умений 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;

- владение 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;

- сформированность умений 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;

- сформированность умений прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для

<p>принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность умений 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;</li> <li>- сформированность умений 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;</li> <li>- сформированность умений 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.</li> </ul>	
---	--

## **4.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в **приложении 1**.

### **Контрольные и тестовые задания**

Контрольные задания содержатся в **приложении 1**.

### **Методические материалы**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в **приложении 1**.

**Контрольно-оценочные средства  
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине  
ОД.07 ХИМИЯ**

**1.1. Форма промежуточной аттестации:** дифференцированный зачет (2 семестр).

**1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий**

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

<b>Оценка</b>	<b>Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации</b>
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

**1.3. Контрольно-оценочные средства**

**1.3.1 Задание:**

**Задание:**

1. Тестирование.
2. Решение задачи.

**Примерные вопросы тестирования**

**В заданиях 1-20 выбери правильный ответ и подчеркни его.**

**Правильный ответ может быть только один.**

1. Катионы – это:
1. Положительные ионы;
  2. Отрицательные ионы;
  3. Гидратированные положительные ионы;
  4. Гидратированные отрицательные ионы.

1. рН имеют значение 5,5:

1. Щелочная;
2. Слабо щелочная;
3. Кислотная;
4. Нейтральная.

2. Степень диссоциации равна 1:

1. У сильных электролитов;
2. У слабых электролитов;
3. У азотистой кислоты;
4. У угольной кислоты.

3. Восстановитель - это вещество:

1. Отдающее электроны;
2. Принимающее электроны;
3. Кислород.
4. Водород

4. Гидроксид натрия – это:

1. Щелочь натрия;
2. Оксид натрия;
3. Азотистокислый натрий;
4. Сернокислый натрий.

5. Оксид кальция – это:

1. Основной оксид;
2. Гидроксид;
3. Кислотный оксид;
4. Кислота.

6. Хлористый натрий:

1. Хлорид натрия;
2. Оксид натрия;
3. Гидроксид натрия;
4. Хлорид калия.

7. Гашёная известь – это:

1. Гидроксид кальция;
2. Карбонат кальция;
3. Оксид кальция;
4. Оксид натрия.

8. Галоген – это:

1. Фтор
2. Кислород

3. Натрий
4. Железо
  
9. Лакмус – красный:
  2. В щелочной среде;
  3. В нейтральной среде;
  4. В кислотной среде;
  5. В слабощелочной среде.
  
10. Периодический закон открыл:
  1. Д.И. Менделеев;
  2. С. Аррениус;
  3. С.В. Лебедев;
  4. А.М. Бутлеров.
  
11. Вещества, которые проводят электрический ток:
  1. Электролиты;
  2. Неэлектролиты;
  3. Дистиллированная вода.
  
12. Электролитическую диссоциацию открыл:
  1. С. Аррениус;
  2. С.В. Лебедев;
  3. Н.Н. Семёнов;
  4. Н.Н. Зинин.
  
13. Пример щелочи – это:
  1. Гидроксид меди (II);
  2. Гидроксид железа (III);
  3. Гидроксид натрия (I);
  4. Гидроксид цинка (II).
  
14. Диссоциация – это:
  1. Распад;
  2. Замещение;
  3. Обмен;
  4. Гидрирование.
  
15. Реакции разложения – это:
  1. Гидрирование;
  2. Дегидрирование;
  3. Гидратация;
  4. Полимеризации.
  
16. Ионные растворы – это:
  1. Раствор гидроксида калия;
  2. Раствор спирта;
  3. Раствор глюкозы;
  4. Раствор сахарозы.
  
17. Гомогенные системы – это:
  1. Раствор уксусной кислоты;

2. Лимфа;
  3. «Известковое молоко»;
  4. Туман.
18. Механизм электролитической диссоциации был открыт:
1. И.А.Каблуковым;
  2. С.Аррениус;
  3. Н.Н.Семеновым;
  4. Вант-Гоффом.
19. Серная кислота – это:
1. Слабая кислота;
  2. Сильная кислота;
  3. Одноосновная кислота;
  4. Одноосновная бескислородная сильная кислота.

**В заданиях 21-24 необходимо установить соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Ответ записывается в таблицу.**

21. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА    КЛАСС/ГРУППА

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| А) $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ | 1) соли средние            |
| Б) $\text{KF}$               | 2) оксиды кислотные        |
| В) $\text{NO}$               | 3) оксиды неселеобразующие |
|                              | 4) соли кислые             |

22. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |   |                   |
|---|-------------------|
| А) $\text{Cr}(\text{OH})_2\text{NO}_3$  | 1) смешанная соль |
| Б) $\text{Cr}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$ | 2) кислая соль    |
| В) $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2$          | 3) основная соль  |

23. Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |                                       |                    |
|---------------------------------------|--------------------|
| А) $\text{SO}_4$                      | 1) соль            |
| Б) $\text{CuCl}_2$                    | 2) кислота         |
| В) $\text{HBr}$ растворимый гидроксид |                    |
| Г) $\text{MnO}$                       | 4) кислотный оксид |
| 5) основной оксид                     |                    |

24. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

- |   |                   |
|---|-------------------|
| А) $\text{Cr}(\text{OH})_2\text{NO}_3$  | 1) смешанная соль |
| Б) $\text{Cr}(\text{H}_2\text{PO}_4)_3$ | 2) кислая соль    |
| В) $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2$          | 3) основная соль  |
|   | 4) двойная соль   |

**В заданиях 25-28 ответ необходимо записать в установленном для ответа поле. Ответом может быть цифра, отдельное слово, словосочетание. (закрытая форма)**

25. Продолжите предложение: валентный угол при  $sp^2$ -гибридизации электронных облаков составляет

26. Продолжите предложение: вещества одинакового состава, но различного строения с различными свойствами называют)

27. Продолжите предложение: алкены – это углеводороды, имеющие...

28. Продолжите предложение: вещества бутан и пентан по отношению друг к другу являются...

**В заданиях 29-30 ответ необходимо установить правильную последовательность действий.**

**Ответ записывается в таблицу**

29. Установите последовательность части гомологического ряда алканов:

А) пропан

Б) пентан

Г) метан

Д) бутан

Е) этан

30. Установите последовательность механизма радикальных реакций замещения:

А) обрыв цепи

Б) зарождение (иницирование) цепи

В) развитие цепи

### **Примерные практические задания**

#### **Задачи:**

1. В 40 г дистиллированной воды растворили 2 г хлорида натрия. Рассчитайте массовую долю соли в полученном растворе.

2. В 2 л раствора серной кислоты содержится 456 г  $H_2SO_4$ . Рассчитайте массовую долю растворённого вещества, учитывая, что плотность раствора равна 1,14 г/мл.

3. сколько воды и соли нужно взять, чтобы приготовить 250 г 10 %-го раствора нитрата натрия?

4. В 1 кг 60 %-го раствора соли добавили 50 г этой соли. Какова массовая доля соли в полученном растворе? Ответ округлить до десятых.

5. Определить количества серебра, полученного от взаимодействия 10 г хлорида натрия и нитрата серебра.

6. При взаимодействии 22,4 л азота и водорода было получено какого газа и сколько?

7. Смешали 250 г раствора поваренной соли с массовой долей 15 % и 30г раствора с массовой долей 20 %. Определите массовую долю в полученном растворе.

8. При взаимодействии кальция с водой образовалось 0,3 моль гидроксида кальция. Какой объем водорода( в литрах, н.у.) при этом выделился ?

9. Из 250 г раствора поваренной соли с массовой долей 15 % выпарили 3 г воды. Определите массовую долю соли в полученном растворе.

10. Какую массу соли ( в граммах) надо добавить к 300 г раствора с массовой долей хлорида калия 15 % для получения раствора с массовой долей 17 % ?

### **1.3.2. Критерии оценки**

Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы. Один верный ответ равен 0,1 балл

Ответ считается правильным, если:

- при ответе на вопрос закрытой формы с выбором ответа выбран правильный ответ;

- при ответе на вопрос открытой формы дан правильный ответ;

- при ответе на вопрос на установление правильной последовательности установлена правильная последовательность

- при ответе на вопрос на установление соответствия, если сопоставление произведено верно для всех пар.

<b>Критерии оценки результатов выполнения задания «тестирование»</b>			
		Кол-во вопросов	Максимальный балл
1	Раздел 1.Общая и неорганическая химия	20	20*0,1
2	Раздел 2. Органическая химия	10	10*0,1
<b>ИТОГО</b>		30	<b>3,0</b>

№	Критерии оценки результатов выполнения практического задания	Баллы в соответствии с критериями оценки
<b>1</b>	<b>Оформление условия задания</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 балла</b>
	- верно оформлено условие задачи, представлены все химические величины	0,2
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, представлены не все химические величины	0,1
	- условие задания оформлено неверно	0
<b>2</b>	<b>Использование химической символики</b>	<b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,3
	- верно обозначены символы в условии задачи, допущена 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,2
	- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи, 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,1
	- допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи, 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи	0
<b>3</b>	<b>Соблюдение алгоритма решения</b>	<b>Максимальный балл – 0,1 балла</b>
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: запись необходимых химических формул,верная расстановка коэффициентов, математический расчёт правильно подобранных коэффициентов и решение по химической формуле	0,1
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
<b>4</b>	<b>Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)</b>	<b>Максимальный балл – 0,3 балла</b>
	- верно переведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,3
	- допущена 1 ошибка при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,2
	- допущены 2 ошибки при проведении расчета перевода единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,1
	- неверно проведены расчеты перевода всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0
<b>5</b>	<b>Использование химических формул для решения задачи</b>	<b>Максимальный балл</b>

		<b>– 0,4 балла</b>
	- верно и последовательно записаны все формулы в соответствии с символикой, необходимые для установления соотношения существующего между физическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие химические величины	0,4
	- верно, но непоследовательно записаны формулы в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между химическими величинами - правильно составлены уравнения, связывающие химические величины	0,3
	- формулы записаны последовательно, неверно записана формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между химическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих химические величины	0,2
	- формулы записаны непоследовательно, неверно записана 1 формула в соответствии с символикой, необходимой для установления соотношения существующего между химическими величинами - допущена одна ошибка при составлении уравнений, связывающих химические величины	0,1
	- все формулы записаны неверно - допущены ошибка при составлении всех уравнений, связывающих химические величины	0
<b>6</b>	<b>Математические расчеты по химическим формулам, которые характеризуют рассматриваемое явление с количественной стороны</b>	<b>Максимальный балл – 0,4 баллов</b>
	- верно произведены все математические расчеты по всем химическим формулам в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения химических величин (СИ)	0,4
	- верно произведены математические расчеты по всем химическим формулам в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ), - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,3
	- неверно произведен математический расчет по 1 химической формуле, но в соответствии с единицами измерений химических величин (СИ); - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,2
	- неверно произведен математический расчет по 1 химической формуле без указания единиц измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения	0,1
	- неверно произведены все математические расчеты	0
<b>7</b>	<b>Ответ после решения задачи</b>	<b>Максимальный балл –</b>

		<b>0,1 баллов</b>
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,1
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
<b>8</b>	<b>Устное объяснение решения задачи</b>	<b>Максимальный балл – 0,2 баллов</b>
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,2
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,1
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	<b>ИТОГО</b>	<b>2</b>

#### **1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в учебном кабинете химии.

#### **1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации**

1. Анфиногорова, И.В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ И.В.Анфиногорова, А.В.Бабков, В.А.Попков.— 2-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2020.— 291с.— <https://urait.ru/>

2. Артеменко А.И. Органическая химия: учебник /А.И. Артеменко.- 5-е изд., испр.- Москва: КНОРУС, 2020.- 536с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-00916-1

3. Естествознание. Химия/ Габриелян О.С. , Остроумов И.Г. - 6-е изд., стер. — М.: Академия, 2020.- 240с.<https://academia>

4. Анфиногорова, И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ И. В. Анфиногорова, А. В. Бабков, В. А. Попков.- 2-е изд., испр. и доп.- Москва: Издательство Юрайт, 2020.- 291 с.- <https://urait.ru/>

#### **Дополнительные учебные издания**

5. Химия: Задачи и упражнения/ Ерохин Ю.М. - 1-е изд. — М.: Академия, 2019.- 288с.<https://academia-library.ru/>

6. Артеменко А.И. Органическая химия: учебник /А.И.Артеменко.- 5-е изд., испр.- и доп.- М.: КНОРУС, 2020.- 536с. <https://www.book.ru/book/924050>

7. Глинка, Н.Л. Общая химия : учебное пособие / Глинка Н.Л. — Москва: КноРус, 2019. — 748 с. — ISBN 978-5-406-06847-2.<https://www.book.ru/>

#### **Интернет-ресурсы**

8. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

9. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

10. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

11. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

12. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

