

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»  
ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ОТДЕЛЕНИЕ СПО

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
\_\_\_\_\_  
(подпись) А.В. Пермяков  
(Ф.И.О.)  
«30» августа 2023 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОД.12 ХИМИЯ

Специальность

44.02.02. Преподавание в начальных классах

Квалификация выпускника:  
учитель начальных классов

Согласовано:

Начальник отделения СПО ИНПО

\_\_\_\_\_  
*Ковалева* Е.Р. Ковалева  
(подпись) (Ф.И.О.)  
«30» августа 2023 г.

Разработчик:

Преподаватель отделения СПО ИНПО

\_\_\_\_\_  
*Лукина С.Н.* Лукина С.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)  
«30» августа 2023 г.

**Рассмотрена:**

Предметной (цикловой) комиссией  
специальности «Преподавание в  
начальных классах»  
Протокол № 1  
от «31» августа 2023 г.

Председатель предметной (цикловой)  
комиссии

  
(подпись)

С.Н. Соколова  
(Ф.И.О.)

Разработана на основе Федерального  
государственного образовательного  
стандарта по специальности среднего  
профессионального образования  
44.02.02 Преподавание в начальных  
классах,

приказ Министерства просвещения РФ  
от «17» августа 2022 г. № 742

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	4
	1.1 Область применения рабочей программы.....	4
	1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
	1.3 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины .....	4
	1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины.....	13
<b>2</b>	<b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	13
	2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы.....	13
	2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины.....	14
	2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.....	20
<b>3</b>	<b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	20
	3.1 Требования к материально-техническому обеспечению.....	20
	3.2 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	21
<b>4</b>	<b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ- ПЛИНЫ</b> .....	23
	4.1 Структура фонда оценочных средств.....	23
	4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств.....	24
<b>5</b>	<b>ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ</b> .....	27

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОД.12 Химия

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины относится к обязательной части образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.02 Преподавание в начальных классах. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина Химия относится к общеобразовательному циклу, семестр освоения дисциплины – 1,2.

### 1.3. Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

#### 1.3.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

#### Задачи дисциплины:

1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов;

3) сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;

4) развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;

5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;

6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

### 1.2.2 Планируемые результаты освоения дисциплины ОД.12 Химия

Код и наименование формируемых компетенций	Общие	Дисциплинарные
<p>ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> <li>- овладение универсальными учебными познавательными действиями:</li> </ul> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, зада-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть системой химических знаний, которая включает:</li> </ul> <p>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, 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"> <li>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязи изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представле-</li> </ul>

	<p>вать параметры и критерии решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>ниями других естественнонаучных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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 (" " и """, кратные связи), мо-</li> </ul>
--	--	---

		<p>лярная 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);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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) экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li><li>- 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 (" " и """, кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), ти-</li></ul>
--	--	--

		<p>пы 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);</p> <p>- 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) 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, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки);</p>
--	--	--



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;</li> <li>- уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (" " и ""), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;</li> <li>- 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</li> </ul>
<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"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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 хлориданионы, 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;</li> <li>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li> </ul>

	<p>различных видов и форм представления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов 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>- уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебнонаучная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;</li> <li>- 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;</li> </ul>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать	- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;	-уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагрева-

<p>и работать в коллективе и команде</p>	<p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>	<p>нии, 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 хлориданионы, 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, качественные реакции углеводородов 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"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь 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;</li> <li>- уметь осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельно- допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.</li> </ul>
---	---	--

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины**

Учебная нагрузка обучающегося всего 72 часа, в том числе:

- самостоятельная работа 2 часа

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Учебная нагрузка по дисциплине (всего)</b>	72
в том числе:	
теоретические занятия	32
лабораторные работы	-
практические занятия	38
практическая подготовка	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	2
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
<i>Итоговая аттестация в форме диф. зачета</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>		<b>10</b>	ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.07
<b>Тема 1.1</b> Строение атомов химических элементов и природа химической связи	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи и способы её образования.</p> <p><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</p>	2	
<b>Тема 1.2</b> Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	<p><b>Содержание учебного материала</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.</p> <p><b>Практическое занятие №2</b> Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p>	2	

<b>Раздел 2. Химические реакции</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1</b> Типы химических реакций	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	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		
	<b>Практическое занятие №3</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	<b>4</b>	
<b>Тема 2.2</b> Электролитическая диссоциация и ионный обмен	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	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		
	<b>Практическое занятие (Лабораторная работа) №4</b> “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	<b>4</b>	
<b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>		<b>14</b>	<i>ОК.01 ОК.02 ОК.04 ОК.07</i>
<b>Тема 3.1</b> Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	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		
	<b>Практическое занятие №5</b> Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов, называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу	<b>2</b>	
<b>Тема 3.2.</b> Физико-химические свойства неорганических веществ	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	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	
	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>Практическое занятие №6</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	<b>4</b>	
<b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>		<b>20</b>	<i>OK.01 OK.02 OK.04 OK.07</i>
<b>Тема 4.1</b> Строение и	<b>Содержание учебного материала</b>	2	



свойства органических веществ	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)		
	<b>Практическое занятие №7</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 %)	4	
<b>Тема 4.2</b> Свойства органических соединений	<b>Содержание учебного материала</b>	6	
	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): – 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; – непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов -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 - 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		

	<b>Практическое занятие №8</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	<b>4</b>	
	<b>Практическое занятие №9</b> Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические 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>4</b>	
<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 5.1</b> Скорость химических реакций. Химическое равновесие	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	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 Ле Шателье		
	<b>Практическое занятие №10</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	<b>4</b>	
<b>Раздел 6. Растворы</b>		<b>4</b>	<i>ОК.01</i>
<b>Тема 6.1</b> Понятие о	<b>Содержание учебного материала</b>	2	

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		
	<b>Практическое занятие №11</b> Исследование свойств растворов. Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов. Решение задач на приготовление растворов.	2	
<b>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>		6	
	<b>Профессионально-ориентированное содержание практического занятия (содержание прикладного модуля)</b>		
<b>Тема 7.1</b> Химия в быту и производственной деятельности человека	<b>Содержание учебного материала</b>	2	OK.01 OK.04 OK.07
	Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины.		
	<b>Практическое занятие №12</b> Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам. Защита: представление результатов решения кейса в форме мини- докладов с презентацией.	2	
	<b>Самостоятельная работа. Подготовка к зачёту</b>	2	
<b>Всего</b>		<b>72</b>	

### **2.3 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Методические рекомендации устанавливают порядок и методику изучения теоретического и практического материала дисциплины. Методические рекомендации составляются по каждому виду учебной работы.

#### **2.3.1 Методические рекомендации по теоретической части дисциплины**

Теоретическая часть дисциплины «Биологии» представлена лекциями, которые являются для студента основной формой последовательного изучения учебного материала. Основное их назначение – обеспечить изучение основного материала дисциплины, связать его в единое целое. Наименование тем лекций и их содержание приведено в разделе 2.2 программы. Там же указано распределение времени по темам дисциплины.

Теоретическое содержание дисциплины «Химия» состоит в рассмотрении основных положений и теоретических вопросов по предмету дисциплины в соответствии с целями и задачами, указанными в рабочей программе. Основное содержание теоретической части излагается на лекционных занятиях. Содержание и структура лекционного материала направлены на формирование у студента соответствующих компетенций и соотноситься с выбранными методами контроля и оценкой их усвоения. В целях реализации компетентного подхода при преподавании учебной дисциплины «Биология» используются современные образовательные технологии: информационные технологии (компьютерные презентации), технология развития критического мышления.

Лекции сопровождаются демонстрацией иллюстративного материала с использованием мультимедиа технологий (ЭСО, презентации).

Одним из важных методов работы является работа с текстом: выделения в тексте главного, составление на основе его изучения логической схемы, тезисов, понятийного «древа», выявление причинно-следственных связей, параллельная работа с ЭСО.

#### **2.3.2 Методические рекомендации по организации практических занятий**

Важной частью учебной дисциплины являются практические занятия. Цель практических занятий – овладение навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой дисциплины.

В организации практических занятий реализуется принцип как самостоятельной, так и совместной деятельности. При проведении групповых практических занятий обучающиеся учатся работать в коллективе, принимать совместные решения, искать пути совместного решения практических задач. Такое проведение занятий обеспечивает контроль усвоения знаний и развитие практических навыков студентов, закрепляют теоретический материал, формируют более глубокую систему знаний, помогает знакомству с основной и дополнительной литературой по данной дисциплине.

Во время практических занятий студенты проводят лабораторные исследования по строению и свойствам веществ, решают экспериментальные задачи, решают практико-ориентированные теоретические задания на свойства органических соединений отдельных классов готовят сообщения + презентации и выступают на семинарах по темам.

Практические занятия в большинстве своем строятся следующим образом:

- 20% занятия преподаватель дает задание студентам, объясняя в зависимости от поставленных задач методы и приемы для его выполнения;
- 70% аудиторного времени – самостоятельное решение задач студентами или коллективное выполнение упражнений и представление результатов в группе;
- 10% аудиторного времени в конце текущего занятия – анализ результатов, разбор типовых ошибок, допущенных при решении задач, подведение итогов выполнения упражнений.

#### **2.3.3 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Внеаудиторной самостоятельной работой студентов является подготовка к диф.зачёту

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

учебный кабинет химии и/или учебной химической лаборатории.

**Оборудование учебного кабинета (наглядные пособия):** наборы шаростержневых моделей молекул, модели кристаллических решеток, коллекции простых и сложных веществ и/или коллекции полимеров; коллекция горных пород и минералов, таблица Менделеева, учебные фильмы, цифровые образовательные ресурсы.

**Технические средства обучения:** компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа-проектор с экраном, мультимедийная доска, указка-презентер для презентаций.

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:** мензурки, пипетки-капельницы, термометры, микроскоп, лупы, предметные и покровные стекла, планшеты для капельных реакций, фильтровальная бумага, промывалки, стеклянные пробирки, резиновые пробки, фонарики, набор реактивов, стеклянные палочки, штативы для пробирок; мерные цилиндры, воронки стеклянные, воронки делительные цилиндрические (50-100 мл), ступки с пестиком, фарфоровые чашки, пинцеты, фильтры бумажные, вата, марля, часовые стекла, электроплитки, лабораторные штативы, спиртовые горелки, спички, прибор для получения газов (или пробирка с газоотводной трубкой), держатели для пробирок, склянки для хранения реактивов, раздаточные лотки; химические стаканы (50, 100 и 200 мл); шпатели; пинцеты; тигельные щипцы; секундомеры (таймеры), мерные пробирки (на 10–20 мл) и мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл), водяная баня (или термостат), стеклянные палочки; конические колбы для титрования (50 и 100 мл); индикаторные полоски для определения рН и стандартная индикаторная шкала; универсальный индикатор; пипетки на 1, 10, 50 мл (или дозаторы на 1, 5 и 10 мл), бюретки для титрования, медицинские шприцы на 100–150 мл, лабораторные и/или аналитические весы, рН-метры, сушильный шкаф, и др. лабораторное оборудование.

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### Основная литература:

1. Анфиногенова, И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 291 с. 24

2. Щеголихина, Н. А. Общая химия: учебник для СПО / Н. А. Щеголихина, Л. В. Минаевская. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 164 с.

3. Никольский, А. Б. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Никольский, А. В. Суворов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 507 с.

4. Химия: учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 431 с.

##### Дополнительная литература:

1. Химия. 10 класс. Углублённый уровень: учебник/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – М.: Просвещение, 2022. – 446, [2] с.: ил.

2. Химия. 11 класс. Углублённый уровень: учебник/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – М.: Просвещение, 2022. – 478, [2] с.: ил.

3. Химия. Углубленный уровень. 10—11 классы: рабочая программа к линии УМК В.В. Лунина: учебно-методическое пособие / В.В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Еремина, Э.Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2017. — 324, [1] с.

4. Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, В.И. Теренина, А. А. Дроздова и др. «Химия. Углубленный уровень». 10 класс / В. В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Еремина, В. И. Махонина, О. Ю. Симонова, Э.Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2018. — 339 с.: ил.

5. Методическое пособие к учебнику В. В. Еремина, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздова и др. «Химия. Углубленный уровень». 11 класс / В. В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Еремина, Н.В. Волкова, Н.В. Фирстова, Э.Ю. Керимов. — М.: Дрофа, 2018. — 423 с.: ил

6. Гусева, Е. В. Химия для СПО: учебно-методическое пособие / Е. В. Гусева, М. Р. Зиганшина, Д. И. Куликова. — Казань: КНИТУ, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-7882-2792-4. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/196096> (дата обращения: 14.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Черникова, Н. Ю. Химия в доступном изложении: учебное пособие для СПО / Н. Ю. Черникова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-9500-9. — Текст: электронный // Лань: электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195532> (дата обращения: 14.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### в) Программное обеспечение

Наименование программного продукта	Обоснование для использования (лицензия, договор, счёт, акт или иное)	Дата выдачи
Антиплагиат. Вуз. *	Договор №3341/12/ЕП(У)21-ВБ	29.01.2021
MS Office 365	Безвозмездно передаваемое ВУ-Зам	-
Adobe Acrobat	свободно распространяемое	-
Teams	свободно распространяемое	-
Skype	свободно распространяемое	-
Zoom	свободно распространяемое	-
«Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Education Renewal. 250-499 Node I year License» /1 год *	Договор №158/ЕП(У)22-ВБ	21.09.2022

#### г) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
<b>Профессиональные базы данных</b>		
ЭБС «Электронная библиотечная система Новгородского государственного университета» (ЭБС НовГУ). Универсальный ресурс. Внутривузовские издания НовГУ.	Договор № 230 от 30.12.2022 с ООО «КДУ»	бессрочный
ЭБС «Лань» Единая профессиональная база данных для классических вузов – Издательство Лань «ЭБС» ЭБС ЛАНЬ	Договор от 23.12.2022 № 28/ЕП(У)22 с ООО «Издательство ЛАНЬ»	01.01.2023-31.12.2023
«ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> » Универсальный ресурс.	Договор от 23.12.2022 № 25/ЕП(У)22 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	01.01.2023 - 31.12.2023

Наименование ресурса	Договор	Срок договора
<b>Профессиональные базы данных</b>		
«Национальная электронная библиотека» Универсальный ресурс.	Договор от 14.03.2022 № 101/НЭБ/2338-п с ФБГУ «Российская Государственная библиотека»	14.03.2022 - 14.03.2027
ЭБС «IPRsmart» Универсальный ресурс.	Лицензионный договор № 741/22П с ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»	01.01.2023 - 01.01.2024
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>	в открытом доступе	-
База данных профессиональных стандартов Министрства труда и социальной защиты РФ <a href="http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/">http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/</a>	в открытом доступе	-
База данных электронно-библиотечной системы «Национальная электронная библиотека» <a href="https://нэб.рф">https://нэб.рф</a>	в открытом доступе	-
<b>Информационные справочные системы</b>		
Университетская информационная система «РОССИЯ» <a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>	в открытом доступе	-
Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <a href="https://openedu.ru">https://openedu.ru</a>	в открытом доступе	-
Справочно-правовая система КонсультантПлюс (КонсультантПлюс студенту и преподавателю) <a href="http://www.consultant.ru/edu/">www.consultant.ru/edu/</a>	в открытом доступе	-

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть - общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть – фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (вопросы к контрольной работе и к итоговой аттестации) и хранится в соответствующем подразделении.

Таблица – Критерии и методы оценки результатов обучения

Общая компетенция	Раздел/тема	Тип оценочных мероприятий
ОК.01, ОК.02, ОК.04 ОК.7	<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>	Фронтальный опрос Выполнение и защита лабораторных работ, практических работ. Подготовка устных сообщений с презентацией. Обсуждение по вопросам лекции Тестирование

		Решение задач
<i>OK.01, OK.02, OK.04 OK.7</i>	<b>Раздел 2. Химические реакции</b>	Фронтальный опрос Выполнение практических работ. Обсуждение по вопросам лекции Тестирование Решение задач
<i>OK.01, OK.02, OK.04 OK.7</i>	<b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>	Фронтальный опрос Выполнение практических работ. Обсуждение по вопросам лекции Тестирование Решение задач
<i>OK.01, OK.02, OK.04 OK.7</i>	<b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>	Фронтальный опрос Выполнение практических работ. Обсуждение по вопросам лекции Тестирование Решение задач
<i>OK.01,</i>	<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>	Решение задач
<i>OK.01,</i>	<b>Раздел 6. Растворы</b>	Решение задач
<i>OK.01, OK.02, OK.04 OK.7</i>	<b>Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>	Подготовка устных сообщений с презентацией.

#### 4.2 Рекомендации по использованию оценочных средств

##### а) Тестирование

1. Расположите химические элементы в порядке увеличения металлических свойств:  
Ga, Al, In, Tl.
2. Найдите простое вещество-металл:
  - а) кислород;
  - б) медь;
  - в) фосфор;
  - г) сера
3. Определите вид химической связи в соединениях.:  $SCl_2$ ,  $CaCl_2$ ,  $CL_2$ , Na. Составьте электронные и графические формулы (где возможно)
4. Напишите электронную формулу элемента № 17, формулы его водородного соединения, высшего оксида и соединения с кальцием. Укажите тип связи в этих соединениях.
5. Напишите уравнения электролитической диссоциации:
  - а) хлорида калия; б) серной кислоты;
  - в) гидроксида кальция; г) нитрата меди (II);
  - д) сульфата алюминия.

##### Критерии оценки теста:

- «отлично» - от 90 до 100 баллов за тест;
- «хорошо» - от 70 до 89 баллов за тест;



- «удовлетворительно» - от 51 до 69 баллов за тест;
- «неудовлетворительно» - до 50 баллов за тест

### **Б) Практические задачи**

1. Решите задачу: Вычислите массу соли, образованной при взаимодействии уксусной кислоты массой 12 г. с гидроксидом натрия.
2. Решите задачу: вычислите объем водорода, необходимого для взаимодействия с 6 л. азота (при н.у.).
3. Решите задачу: найдите молекулярную формулу углеводорода, если массовая доля углерода в нем составляет 80%, а массовая доля водорода 20%. Относительная плотность данного газа по водороду равна 15.
4. Решите задачу: при сгорании 2,3 г. вещества образовалось 4,4 г. CO<sub>2</sub> и 2,7 г. H<sub>2</sub>O. Плотность паров этого вещества по водороду равна 23.

### **в) дифференцированный зачёт**

При подготовке к дифференцированному зачету можно использовать как конспекты лекций, так и литературу, указанную в рабочей программе дисциплины, в том числе, из дополнительного списка. Разрешается также пользоваться дополнительными достоверными источниками информации, в том числе, размещенными в сети Интернет.

Критерии оценки	Кол-во вопросов
Уровень знания программного материала Уровень знания современной учебной и научной литературы, нормативно-правовых актов Способность применять знание теории к решению профессиональных задач Владеть понятийным аппаратом Демонстрировать способность к анализу Подтверждать теоретические постулаты примерами из практики	24

### **Перечень вопросов для дифференцированного зачёта:**

#### **Вопросы для подготовки к дифференцированному зачёту по дисциплине «Химия»**

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Химическая связь и её виды.
3. Типы химических реакций в неорганической химии, характеристика.
4. Способы смещения химического равновесия, характеристика.
5. Скорость химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов.
6. Реакции ионного обмена и условия их необратимости.
7. Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов. Физические свойства металлов.
8. Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов. Характеристика окислительно-восстановительных свойств неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
9. Характеристика кислот, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
10. Характеристика оснований, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
11. Характеристика солей, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.

12. Общие способы получения металлов, характеристика. Практическое значение электролиза (на примере электролиза солей бескислородных кислот).
13. Оксиды, их классификацию и химические свойства.
14. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей, их использование.
15. Характеристика предельных углеводородов (общая формула и химическое строение гомологов данного ряда, свойства и применение метана).
16. Характеристика непредельных углеводородов Общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение этилена.
17. Характеристика ацетилен, его свойства, получение и применение.
18. Основные положения теории химического строения органических веществ А. М. Бутлерова.
19. Характеристика природных источников углеводородов (нефть, природный газ и их практическое использование).
20. Понятие спирты. Применение этилового спирта и его действие его на организм человека.
21. Понятие альдегиды, их химическое строение и свойства. Области применения муравьиного и уксусного альдегидов.
22. Понятие предельных одноосновных карбоновых кислот, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
23. Углеводы, их химическое строение, физические и химические свойства, применение
24. Характеристика высокомолекулярных соединений, состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена и синтетического каучука).

### **Практические задания для подготовки к дифференцированному зачёту по дисциплине «Химия»**

1. Решите задачу: Вычислите массу соли, образованной при взаимодействии уксусной кислоты массой 12 г. с гидроксидом натрия.
2. Решите задачу: вычислите объем водорода, необходимого для взаимодействия с 6 л. азота (при н.у.).
3. Решите задачу: найдите молекулярную формулу углеводорода, если массовая доля углерода в нем составляет 80%, а массовая доля водорода 20%. Относительная плотность данного газа по водороду равна 15.
4. Решите задачу: при сгорании 2,3 г. вещества образовалось 4,4 г. CO<sub>2</sub> и 2,7 г. H<sub>2</sub>O. Плотность паров этого вещества по водороду равна 23.
5. Решите задачу: какой объем сернистого газа получится при сгорании 1кг. серы? (н.у.)
6. Решите задачу: вычислите тепловой эффект химической реакции горения CO<sub>2</sub> , если в реакцию вступило 5,6 г. CO<sub>2</sub> и выделилось 71,5 кДж теплоты.
7. Решите задачу: вычислите образовавшуюся массу уксусной кислоты, если в реакцию с этаналем вступил аммиачный раствор оксида серебра, содержащего 5 моль Ag<sub>2</sub>O.
8. Решите задачу: термохимическое уравнение реакции горения фосфора:  $4P + 5O_2 = 2P_2O_5 + 3010 \text{ кДж}$ . Сколько теплоты выделится при сгорании 31г. фосфора?
9. Решите задачу на нахождение массовой доли продукта реакции от теоретически возможного: при взаимодействии этанала массой 22 г. с водородом получили этанол массой 20 г. Рассчитайте массовую долю выхода продукта реакции.
10. Выполните задание: какие из веществ, молекулы которых приведены ниже, относятся к альдегидам: C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH, CH<sub>3</sub>CON, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, HCON, CH<sub>3</sub>COOH, HCOOH, CH<sub>3</sub>-COO-C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>? Выпишите их. По какому признаку вы выбрали эти вещества? Дайте им названия.
11. Выполните задание: напишите структурные формулы следующих веществ: а) 2,4 диметилпентановая кислота; б) 3-метилпентанол-3; в) 2,3 –диметилбутаналь; г) 2,2 –диметилпропановая кислота; д) пропанол-2.
12. Выполните задание на соотнесение: Под номерами записаны левые части уравнений реакций, характеризующих химические свойства предельных карбоновых кислот. Какими буквами обозначены соответствующие им правые части: 1. 2 CH<sub>3</sub>COOH + 2Na А. CH<sub>3</sub>COONa + H<sub>2</sub>O 2. CH<sub>3</sub>COOH + C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH Б. (CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Mg + H<sub>2</sub>O 3. 2 CH<sub>3</sub>COOH + MgO В. 2CO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O 4.

$\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{O}_2 \text{ Г. } \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$  5.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \text{ Д. } 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2$  Е.  $3\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

13. Решите задачу: какая масса воды и растворенного вещества понадобится для приготовления 10% -ного раствора массой 400г?

14. Решите задачу: в 10%-ный раствор массой 400 г. добавили 20 г. воды. Какова массовая доля нового раствора?

15. Решите задачу: в 10% -ный раствор массой 400 г. добавили 20 г. соли. Какова массовая доля нового раствора? Практические задания для подготовки к дифференцированному зачёту по дисциплине «Химия»

16. Решите задачу: вычислите молярную концентрацию раствора, если масса растворенного гидроксида натрия равна 80 г., а объем раствора 2,5 л.

17. Решите задачу: при взаимодействии этанола массой 13,8 г. с оксидом меди получили альдегид массой 9,24 г. Рассчитайте массовую долю выхода продукта реакции.

18. Выполните задание: характеристика химического элемента дается по определенному плану: Химический символ. Русское название элемента. Положение в Периодической системе: (номер периода, номер группы, подгруппа). Строение атома: (количество протонов, нейтронов, электронов); распределение электронов по энергетическим уровням, количество валентных электронов, характер химических свойств. Формула высшего оксида. Характер свойств оксида. Формула гидроксида. Характер свойств гидроксида. Формула водородного соединения. Охарактеризуйте по приведенному плану химические элементы: №19 и №7.

19. Выполните задание: дано уравнение реакции получения азотной кислоты:  $\text{Cat } 4\text{NO}_2(\text{Г}) + \text{O}_2(\text{Г}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{Ж}) \leftrightarrow 4\text{HNO}_3(\text{Ж}) + \text{Q}$ ; Дайте характеристику реакции по следующим признакам: тип реакции (по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции); тепловой эффект; агрегатное состояние участвующих в реакции веществ; участие катализатора; обратимость реакции. Как сместиться химическое равновесие при: а) увеличении концентрации оксида азота(IV), б) повышении температуры, в) уменьшении давления?

20. Напишите уравнение реакции в молекулярной, полной ионной и сокращенной ионной формах: азотная кислота + гидроксид кальция = нитрат кальция + вода

21. Для вещества, имеющего строение  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3$ , составьте формулы: CH<sub>3</sub> а) гомолога; б) изомера углеродной цепи; в) изомера из другого класса углеводородов. Дайте всем веществам названия по систематической номенклатуре.

22. Напишите с помощью, каких характерных реакций можно определить каждое из трех неорганических веществ: хлорид калия, сульфат калия, карбонат калия.

23. Напишите с помощью, каких характерных реакций можно определить каждое из трех органических веществ: глицерин, крахмал, глюкоза.

24. Напишите реакции, подтверждающие характерные химические свойства кислот на примере соляной кислоты.

25. Как получить реакцией обмена гидроксид меди  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ? Осадок, какого цвета выпадает в результате реакции?

26. Напишите реакции, подтверждающие качественный состав данного неорганического вещества -  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

27. Напишите реакцию получения углекислого газа  $\text{CO}_2$ . Как доказать наличие газа?

28. Напишите качественные реакции, доказывающие, что глюкоза является альдегидоспиртом.

29. Напишите качественную реакцию на многоатомные спирты

## 5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Ф.И.О. лица, ответственного за изменение	Подпись
---	---	-------------------------	----------------------	--	---------
