

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.05.2026 16:21:09  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149adb6

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал

колледж

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОУП.10 ХИМИЯ**

Наименование специальности

***25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем***

---

Квалификация выпускника

***Оператор беспилотных летательных аппаратов***

---

Год начала подготовки

**2026**

---

Разработчик (составитель)

***Преподаватель первой категории***

---

***Филатенкова А.И.***

---

ученая степень, ученое звание,  
категория Ф.И.О.

***Форма обучения: очная***

Стерлитамак 2026

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденного приказом Минпросвещения России от 27.10.2023 № 798.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий», *колледж СФ УУНиТ*.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                                                                              | <b>4</b>  |
| 1.1. Область применения рабочей программы .....                                                                                                                                                                                   | 4         |
| 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы ....                                                                                                                                                 | 4         |
| 1.3. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО: .....                                                                                                         | 4         |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                                                                                                  | <b>5</b>  |
| 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы .....                                                                                                                                                                                  | 5         |
| 2.2. Тематический план и содержание дисциплины.....                                                                                                                                                                               | 6         |
| <b>3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>                                                                                                                | <b>14</b> |
| <b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                                                                                     | <b>14</b> |
| 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....                                                                                                                                                         | 14        |
| 4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....                                                                                                                                                   | 14        |
| 4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....                                                                                                                  | 14        |
| 4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля) .....                                                                         | 15        |
| 4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)..... | 15        |
| <b>5. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ .....</b>                                                                                                                                                                                   | <b>15</b> |
| 5.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....                                                                                                             | 15        |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ .....</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>17</b> |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: 25.02.08 *Эксплуатация беспилотных авиационных систем (укрупнённая группа специальностей 25.00.00 «Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники»)*.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования, с учетом примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины Химия, рекомендованной ФГБОУ ДПО «Институт развития профессионального образования» в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол № 6/2025 от «18» апреля 2025 г.).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

## 1.3. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Химия» направлено на достижение следующих целей:

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Задачи дисциплины:

- 1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, а также их связь с целостной научной картиной мира и другими естественными науками;
- 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 находить, анализировать и использовать информацию химического характера из различных информационных источников, включая учебную литературу, научные публикации и интернет-ресурсы;
- 5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов, учитывая возможные экологические и социальные воздействия;

- б) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер с умением приводить примеры их применения в различных сферах жизни.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

#### Очная форма обучения

| <i>Вид учебной работы</i>                                                                                                                                                          | <i>Объем в часах</i> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы дисциплины</b>                                                                                                                                  | <b>72</b>            |
| <b>1. Основное содержание</b>                                                                                                                                                      |                      |
| в т. ч.:                                                                                                                                                                           |                      |
| теоретическое обучение                                                                                                                                                             | 36                   |
| практические занятия                                                                                                                                                               | 36                   |
| <b>2. Профессионально ориентированное содержание</b>                                                                                                                               |                      |
| теоретическое обучение                                                                                                                                                             |                      |
| практические занятия                                                                                                                                                               |                      |
| индивидуальный проект ( <i>если предусмотрен</i> )                                                                                                                                 |                      |
| - других форм контроля (контрольная работа) – на базе основного общего образования<br>– в 1 семестре;<br>Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы в 1 семестре |                      |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Очная форма обучения

| Наименование разделов и тем                                                                                                                        | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Объем часов |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1                                                                                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3           |
| <b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| <b>Тема 1.1.</b> Основные химические понятия и законы                                                                                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2           |
|                                                                                                                                                    | Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. Основные химические законы.                                                                                                                                                                                                                              |             |
| <b>Тема 1.2.</b> Строение атомов химических элементов                                                                                              | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2           |
|                                                                                                                                                    | <i>Практическая работа №1</i> «Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций». Относительные атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Количество вещества. Массовая доля вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массовой доли вещества, объема (нормальные условия) газов, количества вещества.                                                                                            |             |
| <b>Тема 1.3.</b> Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2           |
|                                                                                                                                                    | <i>Практическая работа №2</i> «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов». Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам Периодической системы. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки. |             |
| <b>Тема 1.4.</b> Строение вещества и природа химической связи                                                                                      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2           |
|                                                                                                                                                    | Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы                                                                                                                                                                                                                          |             |
|                                                                                                                                                    | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                       | <i>Практическая работа №3 «Строение вещества и природа химической связи». Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
| <b>Тема 1.5.</b> Многообразие веществ                                 | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |
|                                                                       | <i>Практическая работа №4 «Анализ состава и свойства веществ на основе маркировки товаров бытовой химии»</i><br>Химические формулы из состава товаров и их классификация (заполнение таблицы)                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
| <b>Тема 1.6.</b> Классификация, и номенклатура неорганических веществ | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
|                                                                       | Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки                                                                        |   |
|                                                                       | <b>Практические занятия</b><br><i>Практическая работа №5 «Номенклатура неорганических веществ».</i><br>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): названия веществ по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре и составление формулы химических веществ, определение принадлежности к классу. |   |
| <b>Тема 1.7.</b> Типы химических реакций                              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
|                                                                       | Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Законы сохранения массы вещества, сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов)                                                           |   |
| <b>Тема 1.8.</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. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье                                                      |   |
|                                                                       | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                              | <p>Практическая работа №6 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».</p> <p>Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия</p> |   |
| <p><b>Тема 1.9.</b></p> <p>Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен</p> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Растворы. Виды растворов по содержанию растворенного вещества. Растворимость. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Понятие о водородном показателе (pH) раствора. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена</p>                                                                                                                                                                                               | 2 |
| <p><b>Раздел 2. Неорганическая химия</b></p>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
| <p><b>Тема 2.1.</b> Металлы</p>                                                              | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике</p>                                                                                                 | 2 |
| <p><b>Тема 2.2.</b> Неметаллы</p>                                                            | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства и применение важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений</p>                                                               | 2 |
| <p><b>Тема 2.3.</b> Физико-химические свойства неорганических веществ</p>                    | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов</p> <p><b>Практические занятия</b></p>                                                                                                                                                                                               | 2 |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                              | <p><i>Практическая работа №7 «Физико-химические свойства неорганических веществ».</i></p> <p>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.</p> <p>Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси. Решение практико-ориентированных заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и профессиональной деятельности человека</p> |   |
| <b>Раздел 3. Теоретические основы органической химии</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
| <b>Тема 3.1.</b> Классификация, строение и номенклатура органических веществ | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |
|                                                                              | Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, $\sigma$ - и $\pi$ -связи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
|                                                                              | Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |
|                                                                              | <b>Практические занятия</b><br><br>Практическая работа №8 «Номенклатура органических веществ».<br>Составление полных и сокращённых структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчёты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
| <b>Тема 3.2.</b> Теория строения органических соединений                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |
|                                                                              | Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ, изомеры.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
| <b>Раздел 4. Углеводороды</b>                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
| <b>Тема 4.1.</b> Предельные углеводороды - алканы                            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |
|                                                                              | Состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан: состав, строение, физические и химические свойства (реакции замещения и горения), получение и применение.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
| <b>Тема 4.2.</b> Непредельные                                                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| углеводороды - алкены                                 | состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации) получение и применение                                                                  |   |
| Тема 4.3. Непредельные углеводороды - алкадиены       | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
|                                                       | бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3, химическое строение, свойства (реакция полимеризации), применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины)                                                                                                                      |   |
| Тема 4.4. Непредельные углеводороды - алкины          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
|                                                       | состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения), получение и применение (источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов)  |   |
| Тема 4.5. Ароматические углеводороды                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
|                                                       | Бензол и толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов (влияние бензола на организм человека). Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам          |   |
| Тема 4.6. Природные источники углеводородов           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
|                                                       | Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки              |   |
| Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |
| Тема 5.1. Одноатомные спирты                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
|                                                       | Предельные одноатомные спирты (метанол и этанол): строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. |   |
| Тема 5.2. Многоатомные                                | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| спирты                              | Строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Физиологическое действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| <b>Тема 5.3. Фенол</b>              | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
|                                     | Строение молекулы, физические и химические свойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие на организм человека. Применение фенола                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| <b>Тема 5.4. Альдегиды и кетоны</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
|                                     | строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
| <b>Тема 5.5. Карбоновые кислоты</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
|                                     | Строение, физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
| <b>Тема 5.6. Сложные эфиры</b>      | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
|                                     | Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
| <b>Тема 5.7. Углеводы</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
|                                     | Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра (I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.<br>Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз сахарозы, нахождение в природе и применение.<br>Полисахариды: крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы, физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом) |   |
| <b>Тема 5.8. Номенклатура</b>       | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| кислородосодержащих органических соединений                                      | <i>Практическая работа №9</i> «Номенклатура кислородосодержащих органических соединений».         Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения спиртов и фенолов, карбоновых кислот и эфиров, альдегидов и кетонов. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства кислородосодержащих органических соединений                                                                              |   |
| Тема 5.9. Физико-химические свойства кислородосодержащих органических соединений | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |
|                                                                                  | <i>Практическая работа №10</i> «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединения».         Наблюдение и описание реакций: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди (II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди (II), взаимодействие крахмала с иодом), изучение свойств раствора уксусной кислоты |   |
| Раздел 6. Азотсодержащие органические соединения                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
| Тема 6.1. Амины                                                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |
|                                                                                  | Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства, нахождение в природе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
| Тема 6.2. Аминокислоты                                                           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |
|                                                                                  | Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
| Тема 6.3. Белки                                                                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |
|                                                                                  | Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |
| Раздел 7. Высокомолекулярные соединения                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
| Тема 7.1. Пластмассы. Каучуки. Волокна                                           | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |
|                                                                                  | <i>Практическая работа №11.</i> «Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений»         Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация                                                                                                                                                      |   |
| Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Тема</b> <b>8.1.</b> Химические технологии<br>в                      повседневной<br>и                      профессиональной<br>деятельности человека | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         |
|                                                                                                                                                          | Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), показатель предельно допустимой концентрации и его использование.<br>Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины, создании новых материалов (в зависимости от вида профессиональной деятельности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ (на примерах производства аммиака, серной кислоты, метанола) |           |
| <b>Итоговая контрольная работа</b>                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |
| <b>Подведение итогов</b>                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |
| <b>Итого часов</b>                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>72</b> |

Последовательное тематическое планирование содержания рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины, календарные объемы, виды занятий, формы организации самостоятельной работы также конкретизируются в календарно-тематическом плане (Приложение № 1)

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) – комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. (Приложение).

Типовые контрольные оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций представлены в Приложении.

### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной аудитории для работы №31.

Оборудование учебного кабинета: учебная мебель, учебная доска, рабочее место преподавателя.

#### **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

##### **Основная учебная литература:**

1. Органическая химия: учебник для среднего профессионального образования / Хаханина Т. И., Осипенкова Н. Г. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 337 с. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/bcode/582530> (дата обращения: 15.03.2026).
2. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Никольский А. Б., Суворов А. В. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 507 с. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562271> (дата обращения: 28.08.2025).
3. Общая химия: учебник для среднего профессионального образования / Глинка Н. Л.; под редакцией Попкова В. А., Бабкова А. В. — 20-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 717 с. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/bcode/569091> (дата обращения: 28.08.2025).

##### **Дополнительная учебная литература:**

1. Химия. Базовый уровень: 10—11 классы: учебник для среднего общего образования / И. В. Анфиногенова, Бабков А. В., Попков В. А. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 290 с. [Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589219> (дата обращения: 15.03.2026).
2. Общая химия. Задачи и упражнения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Глинка Н. Л.; под редакцией В. А. Попкова, А. В. Бабкова. — 14-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 227 с. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/bcode/583970> (дата обращения: 15.03.2026).
3. Органическая химия. Тесты: учебник для среднего профессионального образования / Новокшанова А. Л. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 41 с. —

[Электронный ресурс]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567618> (дата обращения: 28.08.2025).

**4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

| №  | Наименование электронной библиотечной системы          |
|----|--------------------------------------------------------|
| 1. | База электронных периодических изданий                 |
| 2. | ЭБС «Лань»                                             |
| 3. | База данных «Электронно-библиотечная система elibrary» |
| 4. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн»                |
| 5. | Электронно-библиотечная система Znanium                |
| 6. | Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»            |

| №  | Адрес (URL)                                                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> – Федеральный образовательный портал |

**4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

| №  | Наименование программного обеспечения |
|----|---------------------------------------|
| 1. | Windows 10                            |

**5. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ**

**5.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Активные и интерактивные формы проведения занятий реализуются при подготовке по программам среднего профессионального образования и предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации в атмосфере делового сотрудничества, оптимальной для выработки навыков и качеств будущего профессионала. Использование активных и интерактивных форм учебных занятий позволяет осуществлять оценку усвоенных знаний, сформированности умений и навыков, компетенций в рамках процедуры текущего контроля по дисциплине. Активные и интерактивные формы учебных занятий реализуются преподавателем согласно рабочей программе учебной дисциплины. Лекция с разбором конкретных ситуаций по форме организации похожа на лекцию- дискуссию, в которой вопросы для обсуждения заменены конкретной ситуацией, предлагаемой обучающимся для анализа в устной или письменной форме. Обсуждение конкретной ситуации может служить прелюдией к дальнейшей традиционной лекции и использоваться для акцентирования внимания аудитории на изучаемом материале. Групповая дискуссия – это публичное обсуждение или свободный вербальный обмен знаниями, суждениями, идеями или мнениями по поводу какого-либо спорного вопроса,

проблемы. Ее существенными чертами являются сочетание взаимодополняющего диалога и обсуждения-спора, столкновение различных точек зрения, позиций. Возможности метода групповой дискуссии:

- участники дискуссии с разных сторон могут увидеть проблему, сопоставляя противоположные позиции;
- уточняются взаимные позиции, что, уменьшает сопротивление восприятию новой информации;
- в процессе открытых высказываний устраняется эмоциональная предвзятость в оценке позиции партнеров и тем самым нивелируются скрытые конфликты;
- вырабатывается групповое решение со статусом групповой нормы;
- можно использовать механизмы возложения и принятия ответственности, увеличивая включенность участников дискуссии в последующую реализацию групповых решений;
- удовлетворяется потребность участников дискуссии в признании и уважении, если они проявили свою компетентность, и тем самым повышается эффективность их отдачи и заинтересованность в решении групповой задачи.

Основные функции преподавателя при проведении дискуссии:

- формулирует проблему и тему дискуссии, дает их рабочие определения;
- создает необходимую мотивацию, показывает значимость проблемы для участников дискуссии, выделяет в ней нерешенные и противоречивые моменты, определяет ожидаемый результат;
- создает доброжелательную атмосферу;
- формулирует вместе с участниками правила ведения дискуссии;
- добивается однозначного семантического понимания терминов и понятий;
- способствует поддержанию высокого уровня активности всех участников, следит за соблюдением регламента и темы дискуссии;
- фиксирует предложенные идеи на плакате или на доске, чтобы исключить повторение и стимулировать дополнительные вопросы;
- участвует в анализе высказанных идей, мнений, позиций; подводит промежуточные итоги, чтобы избежать движения дискуссии по кругу;
- обобщает предложения, высказанные группой, и подытоживает все достигнутые выводы и заключения;
- сравнивает достигнутый результат с исходной целью. При проведении дискуссии могут использоваться различные организационные формы занятий.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал

колледж

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОУП.10 ХИМИЯ

Наименование специальности

***25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем***

---

Квалификация выпускника

***Оператор беспилотных летательных аппаратов***

---

Год начала подготовки

**2026**

---

Разработчик (составитель)

***Преподаватель первой категории***

---

***Филатенкова А.И.***

---

ученая степень, ученое звание,  
категория Ф.И.О.

***Форма обучения: очная***

Стерлитамак 2026

## **I Паспорт фондов оценочных средств**

### **Область применения**

**Фонд оценочных средств (ФОС)** предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ОУП.10 Химия, входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности *25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем*. Объем часов на аудиторную нагрузку по дисциплине 72 часа (очная форма обучения).

## **2. Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание результатов освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности *25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем* рабочей программой дисциплины Химия предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

### **2.1 Формы текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- *выполнение практических работ,*
- *проверка выполнения самостоятельной работы обучающихся,*
- *проверка выполнения контрольных работ.*

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – *устный опрос, решение задач, тестирование по темам отдельных занятий.*

**Выполнение и защита практических работ.** Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления результатов освоения дисциплины. В ходе практической работы обучающиеся учатся *использовать формулы, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.*

Список практических работ:

Практическая работа №1 «Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций»

Практическая работа №2 «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов»

Практическая работа №3 «Строение вещества и природа химической связи»

Практическая работа №4 «Анализ состава и свойства веществ на основе маркировки товаров бытовой химии»

Практическая работа №5 «Номенклатура неорганических веществ»

Практическая работа №6 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»

Практическая работа №7 «Физико-химические свойства неорганических веществ»

Практическая работа №8 «Номенклатура органических веществ»

Практическая работа №9 «Номенклатура кислородосодержащих органических соединений»

Практическая работа №10 «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединения»

**Практическая работа №1 «Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций»**

1. Дайте определение относительной атомной массы. В каких единицах она измеряется и что показывает?
2. Дайте определение относительной молекулярной массы. Как она рассчитывается по химической формуле?
3. Сформулируйте, что такое молярная масса. Чем она численно отличается от относительной молекулярной массы?
4. Дайте определение количеству вещества. Какая физическая величина принята за единицу количества вещества и чему она равна?
5. Сформулируйте закон Авогадро (для газов). Какие следствия вытекают из этого закона?
6. Дайте определение молярному объему газа. Чему он равен при нормальных условиях и почему?
7. Что такое нормальные условия (н.у.)? Назовите значения температуры и давления.
8. Дайте определение относительной плотности одного газа по другому. Запишите формулу для расчета плотности газа по водороду и по воздуху.
9. Что такое массовая доля вещества (или элемента)? Запишите формулу и поясните, в каких единицах она выражается.
10. В чем суть стехиометрических расчетов по уравнениям химических реакций? Почему при расчетах важно учитывать коэффициенты?

**Практическая работа №2 «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов»**

1. Указать элемент, в атоме которого: а) 25 протонов и 13 электронов, б) 41 протон и 20 электронов.
2. Определить два элемента, в атоме которых на последнем энергетическом уровне: а) 4 валентных электрона, б) 7 валентных электронов.
3. Назвать два элемента, в атоме которых: а) 3 энергетических уровня, б) 5 энергетических уровней.
4. Назовите элементы, имеющие следующие электронные формулы:
5. а)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ ,
6. б)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 4s^1$ ,
7. в)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^1 4d^5$ .
8. Указать местоположение элементов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, напишите электронные формулы атомов данных элементов: а) №37, б) №30, в) №24, г) №50.
9. Чем сходны и чем отличаются по составу изотопы: а)  $^{40}_{19}\text{K}$   $^{39}_{19}\text{K}$ , б)  $^{35}_{17}\text{Cl}$   $^{37}_{17}\text{Cl}$ .
10. Назовите лишний оксид в ряду: оксид кальция, оксид калия, оксид углерода, оксид магния.
11. Дайте определение химического элемента.
12. Как определить число протонов, нейтронов и электронов в атоме? Докажите, что атом – электронейтральная частица.
13. Дайте определение изотопа.

14. Число попыток классификации химических элементов до Д.И. Менделеева, считая варианты таблиц, достигало 50. Некоторые из ученых (Л. Мейер, Д. Ньюлендс) очень близко подошли к открытию закона. И все же им не удалось довести свои попытки до завершения. Укажите основной недостаток в работах всех предшественников Д.И. Менделеева.
15. Что положил в основу классификации химических элементов Д.И. Менделеев?
16. Назовите дату открытия периодического закона и его современную формулировку.
17. Кем и где работал Д.И. Менделеев во время своего великого открытия?
18. Кого Д.И. Менделеев называл «укрепителями» периодического закона?

### **Практическая работа №3 «Строение вещества и природа химической связи»**

1. Напишите полную электронную формулу (в виде последовательности уровней и подуровней, например,  $1s^2 2s^2 2p^6 \dots$ ) для атома Азота (N).
2. Напишите полную электронную формулу для атома Алюминия (Al).
3. Напишите полную электронную формулу для атома Хлора (Cl).
4. Напишите полную электронную формулу для атома Кальция (Ca).
5. Для атомов Азота, Алюминия, Хлора и Кальция составьте электронно-графическую схему (изобразите распределение электронов по квантовым ячейкам с помощью стрелок  $\uparrow$  и  $\downarrow$ ) для внешнего энергетического уровня.
6. Определите, сколько неспаренных электронов содержится на внешнем уровне в атоме Азота и в атоме Хлора. Сделайте вывод, как число неспаренных электронов влияет на валентность элемента.
7. Напишите полную электронную формулу для иона серы  $S^{2-}$ .
8. Напишите полную электронную формулу для иона магния  $Mg^{2+}$ .
9. Изобразите электронно-графическую схему внешнего уровня для ионов  $S^{2-}$  и  $Mg^{2+}$ . Укажите, какому инертному газу соответствует электронная конфигурация каждого из этих ионов.
10. Определите тип химической связи (ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная, металлическая) в следующих веществах: NaCl,  $O_2$ ,  $H_2O$ , Mg,  $CaCl_2$ .

### **Практическая работа №4 «Анализ состава и свойства веществ на основе маркировки товаров бытовой химии»**

Составы товаров для анализа:

1. Пищевая сода:  $NaHCO_3$ .
2. Уксусная кислота (9%):  $CH_3COOH$ ,  $H_2O$ .
3. Поваренная соль: NaCl,  $KIO_3$ .
4. Нашатырный спирт (10%):  $NH_3$ ,  $H_2O$ .
5. Лимонная кислота:  $C_6H_8O_7$ .
6. Хлорная известь (отбеливатель):  $Ca(ClO)_2$ ,  $CaCl_2$ ,  $Ca(OH)_2$ .
7. Стиральный порошок (упрощенный):  $Na_2CO_3$ ,  $Na_2SiO_3$ ,  $Na_2SO_4$ .
8. Глюкоза (в таблетках):  $C_6H_{12}O_6$ .
9. Перекись водорода (3%):  $H_2O_2$ ,  $H_2O$ .
10. Мел школьный:  $CaCO_3$ .

1. Выпишите из всех составов отдельно неорганические вещества (в виде формул) и отдельно органические вещества (в виде названий или формул).

- Для каждого неорганического вещества из задания 1 укажите, к какому классу оно относится: оксид, кислота, основание (гидроксид) или соль.
- Для каждого органического вещества из задания 1 укажите, к какому классу оно относится: карбоновая кислота, спирт, альдегид, углевод.
- Заполните таблицу для каждого товара (10 позиций), указав название товара, формулу основного вещества и его класс:

| №   | Название товара    | Формула основного вещества | Класс соединения |
|-----|--------------------|----------------------------|------------------|
| 1.  | Пищевая сода       |                            |                  |
| 2.  | Уксусная кислота   |                            |                  |
| 3.  | Поваренная соль    |                            |                  |
| 4.  | Нашатырный спирт   |                            |                  |
| 5.  | Лимонная кислота   |                            |                  |
| 6.  | Хлорная известь    |                            |                  |
| 7.  | Стиральный порошок |                            |                  |
| 8.  | Глюкоза            |                            |                  |
| 9.  | Перекись водорода  |                            |                  |
| 10. | Мел                |                            |                  |

- Для всех солей из составов (перечислите их формулы) укажите, являются ли они средними или кислыми (если есть).
- Рассчитайте относительную молекулярную массу  $M_r$  для следующих веществ:  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CaCO}_3$ .
- Рассчитайте массовую долю натрия  $\text{Na}$  в поваренной соли  $\text{NaCl}$  (в %).
- Рассчитайте массовую долю углерода  $\text{C}$  в пищевой соде  $\text{NaHCO}_3$  (в %).
- Рассчитайте массовую долю кислорода  $\text{O}$  в уксусе  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (в %).
- Напишите уравнение реакции взаимодействия пищевой соды ( $\text{NaHCO}_3$ ) с уксусной кислотой ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ). Какое газообразное вещество выделяется? Где в быту используется эта реакция?

### Практическая работа №5 «Номенклатура неорганических веществ»

- Осуществить практически следующие превращения:  
 $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 \rightarrow \text{Fe(NO}_3)_3$
- Осуществить практически следующие превращения:  
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$
- Составьте генетические ряды натрия и железа. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить предложенные вами переходы
- При взаимодействии 12 г предельного одноатомного спирта с натрием выделилось 2,24 л водорода. Найдите молекулярную формулу спирта, напишите формулы возможных изомеров и назовите их.
- Дайте определения понятий: «генетическая связь», «генетический ряд веществ».
- В чем выражается генетическая связь между углеводородами?
- Какая группа веществ лежит в основе большинства генетических цепочек?
- Что такое кислота?
- Дайте определение основанию.

## 10. В чем взаимосвязь органических и неорганических веществ?

### Практическая работа №6 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»

1. Перечислите все основные факторы, которые влияют на скорость химической реакции (не менее пяти).
2. Объясните, почему при повышении температуры на каждые  $10^{\circ}\text{C}$  скорость многих реакций увеличивается в 2–4 раза (правило Вант-Гоффа). В чем физико-химическая причина этого явления?
3. Разложение пероксида водорода ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) в обычных условиях протекает очень медленно. Запишите уравнение этой реакции без катализатора.
4. Объясните, как влияет добавление диоксида марганца ( $\text{MnO}_2$ ) на скорость разложения пероксида водорода. Что происходит с самим  $\text{MnO}_2$  после окончания реакции?
5. Запишите уравнение реакции разложения пероксида водорода в присутствии катализатора  $\text{MnO}_2$ .
6. В живых организмах разложение пероксида водорода ускоряет фермент каталаза. Сравните действие каталазы и  $\text{MnO}_2$  как катализаторов. Что общего и в чем различие между ними?
7. В трех пробирках находятся одинаковые объемы 3%-ного раствора пероксида водорода. В первую добавили немного песка, во вторую –  $\text{MnO}_2$ , в третью оставили без добавок. В какой пробирке выделение кислорода будет наиболее интенсивным и почему?
8. Как изменится скорость реакции между цинком и соляной кислотой ( $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ ), если: а) увеличить концентрацию кислоты; б) измельчить цинк; в) нагреть реакционную смесь? Ответ поясните для каждого случая.
9. Дана обратимая реакция:  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3 + Q$  (экзотермическая). Сформулируйте принцип Ле-Шателье.
10. Используя принцип Ле-Шателье, определите, в какую сторону (в сторону прямой или обратной реакции) сместится равновесие в системе  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3 + Q$  при: а) повышении температуры; б) повышении давления; в) увеличении концентрации водорода ( $\text{H}_2$ ); г) удалении аммиака ( $\text{NH}_3$ ) из реакционной смеси.

### Практическая работа №7 «Физико-химические свойства неорганических веществ»

1. Запишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов (на примере цинка  $\text{Zn}$ ): взаимодействие с кислородом, с соляной кислотой, с раствором сульфата меди ( $\text{CuSO}_4$ ).
2. Запишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства неметаллов (на примере серы  $\text{S}$ ): взаимодействие с кислородом, с водородом, с металлами (на примере железа  $\text{Fe}$ ).
3. Запишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства основных оксидов (на примере оксида кальция  $\text{CaO}$ ): взаимодействие с водой, с кислотой ( $\text{HCl}$ ), с кислотным оксидом ( $\text{CO}_2$ ).
4. Запишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства кислотных оксидов (на примере углекислого газа  $\text{CO}_2$ ): взаимодействие с водой, с щелочью ( $\text{NaOH}$ ), с основным оксидом ( $\text{CaO}$ ).

5. Запишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства амфотерных оксидов (на примере оксида алюминия  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ): взаимодействие с кислотой ( $\text{HCl}$ ) и с щелочью ( $\text{NaOH}$ ).
6. Запишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства кислот (на примере серной кислоты  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ): взаимодействие с металлом ( $\text{Zn}$ ), с основным оксидом ( $\text{CuO}$ ), с основанием ( $\text{NaOH}$ ), с солью ( $\text{BaCl}_2$ ).
7. Запишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства оснований (на примере гидроксида натрия  $\text{NaOH}$ ): взаимодействие с кислотой ( $\text{HCl}$ ), с кислотным оксидом ( $\text{CO}_2$ ), с солью ( $\text{CuSO}_4$ ).
8. Запишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства амфотерных гидроксидов (на примере гидроксида алюминия  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ): взаимодействие с кислотой ( $\text{HCl}$ ) и с щелочью ( $\text{NaOH}$ ).
9. Запишите уравнения реакций, характеризующих химические свойства солей (на примере карбоната натрия  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ): взаимодействие с кислотой ( $\text{HCl}$ ), с солью ( $\text{CaCl}_2$ ), с щелочью ( $\text{NaOH}$  – если реакция идет).
10. В профессиональной деятельности строителя используется гашеная известь ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ). Напишите уравнение реакции получения гашеной извести из негашеной ( $\text{CaO}$ ) и уравнение реакции, показывающее, почему гашеная известь используется для побелки (взаимодействие с  $\text{CO}_2$  воздуха).

#### **Практическая работа №8 «Номенклатура органических веществ»**

1. Запишите молекулярную и полную структурную формулу этилена (систематическое название – этен). Укажите класс органических соединений, к которому он относится, и тип гибридизации атомов углерода в молекуле.
2. Запишите молекулярную и полную структурную формулу ацетилена (систематическое название – этин). Укажите класс органических соединений, к которому он относится, и тип гибридизации атомов углерода в молекуле.
3. Запишите молекулярную и полную структурную формулу глицерина (систематическое название – пропантриол-1,2,3). Укажите класс органических соединений, к которому он относится, и функциональную группу.
4. Запишите молекулярную и полную структурную формулу фенола (систематическое название – гидроксibenзол). Укажите класс органических соединений, к которому он относится, и функциональную группу.
5. Запишите молекулярную и полную структурную формулу формальдегида (систематическое название – метаналь). Укажите класс органических соединений, к которому он относится, и функциональную группу.
6. Запишите молекулярную и полную структурную формулу уксусной кислоты (систематическое название – этановая кислота). Укажите класс органических соединений, к которому она относится, и функциональную группу.
7. Запишите молекулярную и полную структурную формулу глицина (систематическое название – аминокислота или 2-аминоэтановая кислота). Укажите класс органических соединений, к которому он относится, и функциональные группы.
8. Даны тривиальные названия веществ. Напишите их молекулярные формулы и систематические названия по номенклатуре ИЮПАК: этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин.

9. Даны систематические названия веществ. Запишите их молекулярные формулы и тривиальные названия: этан, пропен, бутанол-1, этаналь, пропановая кислота, метиламин, бензол.

10. Определите молекулярную формулу углеводорода, если массовая доля углерода в нем составляет 85,7%, а водорода – 14,3%. Относительная молекулярная масса вещества равна 28.

### **Практическая работа №9 «Номенклатура кислородосодержащих органических соединений»**

1. Запишите молекулярную и полную структурную формулу этанола (этилового спирта). Укажите его систематическое название по ИЮПАК и класс органических соединений.
2. Запишите молекулярную и полную структурную формулу фенола. Укажите его систематическое название и класс органических соединений.
3. Запишите молекулярную и полную структурную формулу этанала (уксусного альдегида). Укажите его тривиальное название и класс органических соединений.
4. Запишите молекулярную и полную структурную формулу ацетона (пропанона). Укажите его систематическое название и класс органических соединений.
5. Запишите молекулярную и полную структурную формулу уксусной кислоты (этановой кислоты). Укажите ее тривиальное и систематическое названия, класс органических соединений.
6. Запишите молекулярную и полную структурную формулу метилового эфира уксусной кислоты (метилэтаната). Укажите его систематическое название и класс органических соединений.
7. Даны тривиальные названия веществ. Запишите их молекулярные формулы, систематические названия по ИЮПАК и укажите класс: метанол, этанол, глицерин, фенол, формальдегид, уксусный альдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, этиловый эфир уксусной кислоты.
8. Даны систематические названия. Запишите их структурные формулы и тривиальные названия: пропанол-1, бутанол-2, метаналь, пропаналь, бутанон, пропановая кислота, бутановая кислота, метилпропаноат.
9. Напишите уравнение реакции горения этанола ( $C_2H_5OH$ ) в кислороде.
10. Напишите уравнение реакции этанола с натрием (Na). Назовите продукт реакции.

### **Практическая работа №10 «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединения»**

1. Опишите внешние признаки (цвет, запах, агрегатное состояние) этанола (этилового спирта) и глицерина при комнатной температуре. Сравните их вязкость и растворимость в воде.
2. Запишите уравнение реакции горения этанола в кислороде. Что наблюдается при поджигании спирта? Какой газ образуется в результате горения?
3. При окислении этанола оксидом меди (II) ( $CuO$ ) при нагревании образуется альдегид. Запишите уравнение этой реакции и укажите признаки, по которым можно судить о ее протекании (изменение цвета и появление запаха).
4. При взаимодействии глицерина с гидроксидом меди (II) ( $Cu(OH)_2$ ) образуется ярко-синий раствор глицерата меди. Запишите уравнение этой реакции (упрощенное, с

образованием комплексного соединения). Какое свойство глицерина подтверждает эта реакция?

5. Опишите, как изменится цвет раствора, если к свежесозданному гидроксиду меди (II) ( $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ) добавить глицерин. Почему эта реакция является качественной для многоатомных спиртов?

6. Что такое индикатор?

7. Запишите уравнение реакции окисления уксусного альдегида (этанала) гидроксидом меди (II) ( $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ) при нагревании. Опишите, как меняется цвет осадка в ходе этой реакции.

8. Почему реакцию с аммиачным раствором оксида серебра (I) и реакцию с гидроксидом меди (II) называют качественными реакциями на альдегиды? К какому классу веществ относятся продукты этих реакций?

9. При взаимодействии крахмала с раствором иода ( $\text{I}_2$ ) наблюдается синее окрашивание. Запишите краткое пояснение этого явления (какой процесс происходит). Почему при нагревании синяя окраска исчезает, а при охлаждении появляется вновь?

10. Перечислите основные физические свойства уксусной кислоты (агрегатное состояние при комнатной температуре, запах, растворимость в воде, температура кипения по сравнению с водой).

### **Практическая работа №11 «Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений»**

1. Дайте определение мономера и приведите не менее трех примеров мономеров с указанием их химических формул.

2. Дайте определение полимера и приведите не менее трех примеров полимеров с указанием их структурных звеньев.

3. Что называется структурным звеном полимера? На примере полиэтилена покажите, какое звено является структурным.

4. Дайте определение степени полимеризации ( $n$ ). По какой формуле можно рассчитать среднюю молекулярную массу полимера, зная молекулярную массу мономера и степень полимеризации?

5. Рассчитайте среднюю молекулярную массу полиэтилена, если степень полимеризации  $n = 500$ . Молярная масса этилена ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) равна 28 г/моль.

6. Рассчитайте степень полимеризации полипропилена, если его средняя молекулярная масса равна 42000 г/моль. Молярная масса пропилена ( $\text{C}_3\text{H}_6$ ) равна 42 г/моль.

7. Рассчитайте среднюю молекулярную массу поливинилхлорида (ПВХ), если степень полимеризации  $n = 800$ . Молярная масса винилхлорида ( $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ ) равна 62,5 г/моль.

8. В чем заключается принципиальное различие между реакциями полимеризации и поликонденсации? Укажите не менее двух отличий.

**Проверка выполнения самостоятельной работы.** Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление результатов обучения.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной технической литературе.

- Подготовка к сообщению или беседе на занятии по заданной преподавателем теме.
- Выполнение расчетных заданий.
- Работа со справочной литературой и нормативными материалами.
- Составление тестовых заданий по темам УД/МДК.

**Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения**

| <b>Результаты обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>личностные:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                |
| <p>- 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;</p> <p>- готовность к продолжению образования и повышения 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;</p>                                | <p><i>Выполнение и защита практических работ № 1-3</i></p> <p><i>Оценка правильности выполнения самостоятельной работы</i></p> |
| <b>метапредметные:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                |
| <p>- 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;</p> <p>- использование различных источников для получения химической информации, умение</p> | <p><i>Выполнение и защита практических работ № 4-7</i></p> <p><i>Оценка правильности выполнения самостоятельной работы</i></p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                    |
| <b>предметные:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</li> <li>- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</li> <li>- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</li> <li>- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по влиянию различных факторов на параметры обработки металлов давлением.</li> <li>химическим формулам и уравнениям;</li> <li>- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</li> <li>- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</li> </ul> | Защита практических работ № 8-11<br>Устный опрос во время занятия<br>Решение задач |

## 2.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине Химия – *итоговая контрольная работа.*

### Итоговая контрольная работа

Таблица 1. Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий.

Вариант 1.

| Номер задания  | Типы задания              | Уровень сложности | Время выполнения, мин. |
|----------------|---------------------------|-------------------|------------------------|
| Задание 1,3,14 | Задание закрытого типа на | базовый           | 5                      |

|                      |                                                                                       |            |   |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
|                      | установление соответствия                                                             |            |   |
| Задание 2,9,10,13,15 | Задания открытого типа на дополнение                                                  | повышенный | 5 |
| Задание 4-6          | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных | базовый    | 5 |
| Задание 7,8          | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных   | базовый    | 5 |
| Задание 11,12        | Задание закрытого типа на установление последовательности                             | базовый    | 5 |

#### Вариант 2

| Номер задания      | Типы задания                                                                          | Уровень сложности | Время выполнения, мин. |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| Задание 1,13,14    | Задание закрытого типа на установление соответствия                                   | базовый           | 5                      |
| Задание 2,3,4,9,11 | Задания открытого типа на дополнение                                                  | повышенный        | 5                      |
| Задание 5,6,10     | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных | базовый           | 5                      |
| Задание 7-8        | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных   | базовый           | 5                      |
| Задание 12,15      | Задание закрытого типа на установление последовательности                             | базовый           | 5                      |

Таблица 2. Сценарии выполнения тестовых заданий.

| Тип задания                                                                           | Последовательность действий при выполнении задания                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы                                                 |
| Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных   | Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы                                                |
| Задание закрытого типа на установление последовательности                             | Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо |
| Задания открытого типа на установление соответствия                                   | Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под                                         |

|                                      |                                    |
|--------------------------------------|------------------------------------|
|                                      | соответствующими буквами           |
| Задания открытого типа на дополнение | Прочитайте текст и дополните фразу |

**Таблица 3. Система оценивания знаний.**

Вариант 1

| Номер задания        | Указания по оцениванию                                                                | Результат оценивания (баллы, полученные за выполнения задания)                                                                                                                                                                 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задание 1,3,14       | Задания открытого типа на установление соответствия                                   | Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.                                                                                                                                |
| Задание 2,9,10,13,15 | Задания открытого типа на дополнение                                                  | Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов. |
| Задание 4-6          | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.                                                                                                                         |
| Задание 7-8          | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных   | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.                                                                                                                         |
| Задание 11,12        | Задание закрытого типа на установление последовательности                             | Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.                                                                                                                                |

**Вариант 2**

| Номер задания      | Указания по оцениванию                                                                | Результат оценивания (баллы, полученные за выполнения задания)                                                                                                                                                                 |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задание 1,13,14    | Задания открытого типа на установление соответствия                                   | Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.                                                                                                                                |
| Задание 2,3,4,9,11 | Задания открытого типа на дополнение                                                  | Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов. |
| Задание 5,6,10     | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.                                                                                                                         |
| Задание 7-8        | Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных   | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.                                                                                                                         |
| Задание 12,15      | Задание закрытого типа на установление последовательности                             | Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.                                                                                                                                |

## 2. Тестовые задания

### Вариант 1

**Задание 1**

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Установите соответствие между формулой вещества и классом неорганических соединений, к которому оно относится. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| <b>ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА</b>     | <b>КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ</b> |
|-----------------------------|-------------------------|
| 1) $\text{HNO}_3$           | А) Кислотный оксид      |
| 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$ | Б) Кислота              |
| 3) $\text{CO}_2$            | В) Амфотерный гидроксид |
| 4) $\text{Na}_2\text{O}$    | Г) Основной оксид       |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |
|          |          |          |          |

**Задание 2**

**Дополните фразу:** Реакция присоединения молекул галогеноводородов к несимметричным алкенам происходит по правилу\_\_\_\_\_.

Ответ:

**Задание 3**

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Установите соответствие между названием органического соединения и его классом.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| <b>НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ</b> | <b>КЛАСС ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ</b>  |
|----------------------------|---------------------------------------|
| 1) Пропан                  | А) Алканы                             |
| 2) Этанол                  | Б) Спирты                             |
| 3) Ацетилен                | В) Алкины                             |
| 4) Бензол                  | Г) Арены (ароматические углеводороды) |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |
|          |          |          |          |

#### Задание 4

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Нефть – это сложная смесь, преимущественно состоящая из углеводородов различного строения (алканов, циклоалканов, аренов) и содержащая примеси серо-, азот- и кислородсодержащих соединений. В сыром виде она практически не применяется. Для получения практически ценных продуктов (бензина, керосина, масел) нефть подвергают физическому разделению – перегонке (ректификации). Этот процесс основан на различии температур кипения её составных частей (фракций). Более глубокой переработкой является крекинг – процесс термического или каталитического разложения тяжёлых углеводородов на более лёгкие. Какой из перечисленных процессов является химическим способом переработки нефти?

А) Обезвоживание и обессоливание

Б) Ректификация (перегонка)

В) Каталитический крекинг

Г) Отстаивание

Ответ:

#### Задание 5

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Для алкенов наиболее характерны реакции присоединения, легко присоединяют бром, водород, воду в присутствии катализатора. Какое из указанных веществ будет реагировать с этиленом ( $C_2H_4$ ) в реакции присоединения при обычных условиях?

А) Водный раствор гидроксида натрия ( $NaOH$ )

Б) Раствор перманганата калия ( $KMnO_4$ ) в нейтральной среде

В) Бромная вода ( $Br_2/H_2O$ )

Г) Метан ( $CH_4$ )

Ответ:

#### Задание 6

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Гомологи имеют одинаковые свойства и строение, состоят в одном классе, но различаются между собой на одну или несколько групп  $CH_2$ . Какая пара веществ является гомологами?

А) Пропан  $C_3H_8$  и пропен  $C_3H_6$

Б) Этан  $C_2H_6$  и бутан  $C_4H_{10}$

В) Ацетилен  $C_2H_2$  и бензол  $C_6H_6$

Г) Этанол  $C_2H_5OH$  и уксусная кислота  $CH_3COOH$

Ответ:

### Задание 7

**Прочитайте текст, выберите правильные ответы.** Спирты – органические соединения, содержащие одну или несколько гидроксильных групп ( $-\text{OH}$ ), связанных с углеводородным радикалом. По числу гидроксильных групп их делят на одноатомные (метанол, этанол) и многоатомные (этиленгликоль, глицерин). Какие из перечисленных спиртов являются третичными?

- А)  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{OH}$  (этанол)  
Б)  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$  (3-метилбутанол-2)  
В)  $(\text{CH}_3)_3\text{C}-\text{OH}$  (2-метилпропанол-2)  
Г)  $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$  (этиленгликоль)

Ответ:

### Задание 8

**Прочитайте текст, выберите правильные ответы.** Общие свойства кислот обусловлены подвижностью атома водорода в гидроксильной группе карбоксила. С какими из перечисленных веществ будет реагировать уксусная кислота ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) с образованием газа?

- А) С гидроксидом натрия ( $\text{NaOH}$ )  
Б) С гидрокарбонатом натрия ( $\text{NaHCO}_3$ )  
В) С карбонатом натрия ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )  
Г) С этанолом ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )

Ответ:

### Задание 9

**Дополните фразу:** Процесс расщепления молекул углеводов под действием высоких температур называется \_\_\_\_\_.

Ответ:

### Задание 10

**Дополните фразу:** Простейший ароматический углеводород, имеющий формулу  $\text{C}_6\text{H}_6$ , — это \_\_\_\_\_.

Ответ:

### Задание 11

**Прочитайте текст и установите последовательность.** Установите правильную последовательность типов химических реакций, протекающих в цепочке:

Этен ( $\text{C}_2\text{H}_4$ )  $\rightarrow$  Этанол ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )  $\rightarrow$  Бромэтан ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$ )  $\rightarrow$  Этен ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ).

1. Замещение
2. Дегидратация (элиминирование)
3. Гидратация

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**Задание 12**

**Прочитайте текст и установите последовательность.** Расположите элементы в порядке возрастания их металлических свойств:

- а) Калий (K)
- б) Литий (Li)
- в) Натрий (Na)
- г) Цезий (Cs)

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

**Задание 13**

**Дополните фразу:** Кислородсодержащие органические соединения, в молекулах которых углеводородный радикал связан с гидроксильной группой, называются \_\_\_\_\_.

Ответ:

**Задание 14**

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Установите соответствие между свойством и классом углеводородов, для которого оно наиболее характерно. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| СВОЙСТВО                                                       | КЛАСС УГЛЕВОДОРОДОВ      |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1) Вступают в реакции присоединения (бромирования, гидратации) | А) Алканы                |
| 2) Горят коптящим пламенем                                     | Б) Алкены                |
| 3) Вступают в реакции замещения с галогенами на свету          | В) Арены (Бензол)        |
| 4) Реагируют с аммиачным раствором оксида серебра (I)          | Г) Алкины (Терминальные) |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |
|          |          |          |          |

**Задание 15**

**Дополните фразу:** Реакция взаимодействия сложного эфира с водой, приводящая к образованию спирта и кислоты, называется \_\_\_\_\_.

Ответ:

**3. Ключи к оцениванию****Вариант 1**

| № задания | Верный ответ       | Критерии                              |
|-----------|--------------------|---------------------------------------|
| 1         | 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г | 1 б – полное правильное соответствие; |

|    |                    |                                                                                                                          |
|----|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                    | <i>0 б – остальные случаи</i>                                                                                            |
| 2  | Марковникова       | <i>1 б – полное правильное<br/>соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i>                                              |
| 3  | 1-А, 2-Б, 3-В, 4-Г | <i>1 б – полное правильное<br/>соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i>                                              |
| 4  | В                  | <i>2 б – полный правильный<br/>ответ;<br/>1 б – один из правильных<br/>ответов не указан;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 5  | В                  | <i>2 б – полный правильный<br/>ответ;<br/>1 б – один из правильных<br/>ответов не указан;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 6  | Б                  | <i>2 б – полный правильный<br/>ответ;<br/>1 б – один из правильных<br/>ответов не указан;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 7  | Б, В               | <i>2 б – полный правильный<br/>ответ;<br/>1 б – один из правильных<br/>ответов не указан;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 8  | Б, В               | <i>2 б – полный правильный<br/>ответ;<br/>1 б – один из правильных<br/>ответов не указан;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 9  | крекинг            | <i>1 б – полное правильное<br/>соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i>                                              |
| 10 | бензол             | <i>1 б – полное правильное<br/>соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i>                                              |
| 16 | 3, 1, 2            | <i>1 б – полное правильное<br/>соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i>                                              |
| 17 | Б, В, А, Г         | <i>1 б – полное правильное<br/>соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i>                                              |
| 18 | спиртами           | <i>1 б – полное правильное<br/>соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i>                                              |

|    |                    |                                                                 |
|----|--------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 19 | 1-Б, 2-В, 3-А, 4-Г | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи |
| 20 | гидролиз           | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи |

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                       |          |          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| <b>Вариант 2</b>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                       |          |          |
| <b>Задание 1</b>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                       |          |          |
| <p><b>Прочитайте текст и установите соответствие.</b> Соотнесите химическое явление с его определением.</p> <p>К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.</p> |                                                                                                                       |          |          |
| <b>ХИМИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ</b>                                                                                                                                                                                          | <b>ХИМИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ<br/>ОПРЕДЕЛЕНИЕ</b>                                                                             |          |          |
| 1) Коррозия металла                                                                                                                                                                                                | А) Процесс выделения вещества на электроде при прохождении электрического тока через раствор или расплав электролита. |          |          |
| 2) Электролиз                                                                                                                                                                                                      | Б) Самопроизвольный процесс взаимодействия веществ, идущий с выделением тепла и света.                                |          |          |
| 3) Горение                                                                                                                                                                                                         | В) Процесс самопроизвольного разрушения металлов и сплавов под действием окружающей среды.                            |          |          |
| 4) Катализ                                                                                                                                                                                                         | Г) Изменение скорости химической реакции в присутствии веществ-катализаторов, которые не расходуются в процессе.      |          |          |
| Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:                                                                                                                                                             |                                                                                                                       |          |          |
| <b>1</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>2</b>                                                                                                              | <b>3</b> | <b>4</b> |
|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                       |          |          |
| <b>Задание 2</b>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                       |          |          |
| <p><b>Дополните фразу:</b> Ряд веществ, расположенных в порядке возрастания или убывания значений их молекулярных масс, называется _____ ряд.</p> <p>Ответ:</p>                                                    |                                                                                                                       |          |          |
| <b>Задание 3</b>                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                       |          |          |
| <p><b>Дополните фразу:</b> Атомы углерода, связанные одинарной, двойной или тройной связью, находятся в состоянии _____ гибридизации.</p> <p>Ответ:</p>                                                            |                                                                                                                       |          |          |

#### Задание 4

**Дополните фразу:** Реакция, в результате которой из молекул одного вещества образуются молекулы других веществ того же элементного состава, но с иным строением, называется \_\_\_\_\_.

Ответ:

#### Задание 5

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Сложные эфиры могут гидролизаться – разлагаться водой. Какой продукт образуется при щелочном гидролизе (омылении) этилацетата ( $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ ) гидроксидом натрия?

- А) Муравьиная кислота ( $\text{HCOOH}$ ) и этанол
- Б) Ацетат натрия ( $\text{CH}_3\text{COONa}$ ) и этанол
- В) Уксусная кислота ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) и этилат натрия ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ )
- Г) Метан ( $\text{CH}_4$ ) и углекислый газ ( $\text{CO}_2$ )

Ответ:

#### Задание 6

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** Карбонильный атом углерода в альдегидах находится на промежуточной степени окисления, поэтому альдегиды легко окисляются до карбоновых кислот даже мягкими окислителями. Какое вещество будет окисляться аммиачным раствором оксида серебра с образованием «серебряного зеркала»?

- А) Пропанон (ацетон,  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ )
- Б) Этанол ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )
- В) Этаналь (ацетальдегид,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ )
- Г) Уксусная кислота ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )

Ответ:

#### Задание 7

**Прочитайте текст, выберите правильные ответы.** Амины взаимодействуют с кислотами, образуя соли. Основность алифатических аминов в водном растворе выше, чем у аммиака, благодаря влиянию донорных алкильных групп. С какими веществами метиламин ( $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ) будет реагировать как основание с образованием соли?

- А) С гидроксидом натрия ( $\text{NaOH}$ )
- Б) С серной кислотой ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )
- В) С хлороводородной кислотой ( $\text{HCl}$ )
- Г) С хлоридом натрия ( $\text{NaCl}$ )

Ответ:

### Задание 8

**Прочитайте текст, выберите правильные ответы.** Глюкоза ( $C_6H_{12}O_6$ ) – важнейший моносахарид, являющийся источником энергии для живых организмов. Какие из перечисленных свойств НЕ характерны для глюкозы?

- А) Взаимодействие с гидроксидом меди (II) с образованием синего комплекса (реакция многоатомного спирта).
- Б) Вступает в реакцию гидрирование с образованием спирта.
- В) Способность гидролизаться с образованием более простых сахаров.
- Г) Растворение в воде.

Ответ:

### Задание 9

**Дополните фразу:** Вещества, имеющие одинаковый качественный и количественный состав, но разное химическое строение и свойства, называются \_\_\_\_\_.

Ответ:

### Задание 10

**Прочитайте текст, выберите правильный ответ.** В химической промышленности широко используют реакцию гидратации алкенов. Какой основной продукт образуется при гидратации бутена-1 в соответствии с правилом Марковникова?

- А) Бутанол-1 (первичный спирт)
- Б) Бутанол-2 (вторичный спирт)
- В) 2-Метилпропанол-2 (третичный спирт)
- Г) Смесь первичного и вторичного спиртов в равных количествах

Ответ:

### Задание 11

**Дополните фразу:** Углеводороды с общей формулой  $C_nH_{2n}$ , имеющие одну двойную связь в молекуле, называются \_\_\_\_\_.

Ответ:

### Задание 12

**Прочитайте текст и установите последовательность.** Расположите вещества в порядке увеличения степени окисления атома азота (N):

- а)  $N_2$  (простое вещество)
- б)  $HNO_3$  (азотная кислота)
- в)  $NH_3$  (аммиак)
- г)  $NO$  (оксид азота II)

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

**Задание 13**

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Соотнесите класс органических соединений с общей формулой.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| <b>КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ</b>               | <b>ОБЩАЯ ФОРМУЛА</b>          |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1) Предельные углеводороды (алканы)   | А) $C_nH_{2n}O_2$             |
| 2) Непредельные углеводороды (алкены) | Б) $C_nH_{2n}$                |
| 3) Одноатомные спирты                 | В) $C_nH_{2n+2}$              |
| 4) Карбоновые кислоты                 | Г) $C_nH_{2n+1}OH$ или $R-OH$ |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |
|          |          |          |          |

**Задание 14**

**Прочитайте текст и установите соответствие.** Соотнесите химический элемент с его биологической ролью.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

| <b>ЭЛЕМЕНТ</b>  | <b>БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ (КРАТКО)</b>                                                 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) Кальций (Ca) | А) Входит в состав гемоглобина крови, переносит кислород.                          |
| 2) Железо (Fe)  | Б) Важен для работы щитовидной железы, входит в состав её гормонов.                |
| 3) Йод (I)      | В) Основной компонент костей и зубов, участвует в свертывании крови и работе мышц. |
| 4) Натрий (Na)  | Г) Основной ион межклеточной жидкости, регулирует водный баланс и давление.        |

Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:

|          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> |
|          |          |          |          |

**Задание 15**

**Прочитайте текст и установите последовательность.** Расположите этапы получения этилена в лаборатории в правильном порядке:

- Собрать выделяющийся газ методом вытеснения воды или воздуха.
- Нагреть пробирку с реакционной смесью.
- Поместить в пробирку смесь этилового спирта с концентрированной серной кислотой (катализатор).
- Пропустить газ через раствор перманганата калия для подтверждения его непредельного характера.

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

### 3.Ключи к оцениванию.

#### Вариант 2

| № задания | Верный ответ       | Критерии                                                                                                |
|-----------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 2         | гомологический     | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 3         | sp                 | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 4         | изомеризацией      | 3 б – полный правильный ответ;<br>1 б – один из правильных ответов не указан;<br>0 б – остальные случаи |
| 5         | Б                  | 2 б – полный правильный ответ;<br>1 б – один из правильных ответов не указан;<br>0 б – остальные случаи |
| 6         | В                  | 2 б – полный правильный ответ;<br>1 б – один из правильных ответов не указан;<br>0 б – остальные случаи |
| 7         | Б, В               | 2 б – полный правильный ответ;<br>1 б – один из правильных ответов не указан;<br>0 б – остальные случаи |
| 8         | Б, В               | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 9         | изомерами          | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 10        | Б                  | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 12        | алкенами           | 1 б – полное правильное соответствие;<br>0 б – остальные случаи                                         |
| 12        | В, А, Г, Б         | 1 б – полное правильное                                                                                 |

|    |                    |                                                                             |
|----|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|    |                    | <i>соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i>                             |
| 13 | 1-В, 2-Б, 3-Г, 4-А | <i>1 б – полное правильное<br/>соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 14 | 1-В, 2-А, 3-Б, 4-Г | <i>1 б – полное правильное<br/>соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |
| 15 | В, Б, А, Г         | <i>1 б – полное правильное<br/>соответствие;<br/>0 б – остальные случаи</i> |

### 3. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

При оценивании практической и самостоятельной работы обучающегося учитывается следующее:

- качество выполнения практической части работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

#### **Критерии оценивания практических, самостоятельных работ, итоговой контрольной работы, устного опроса:**

Оценка «5» (отлично) – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «5» (отлично) предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

Оценка «4» (хорошо) – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

Оценка «3» (удовлетворительно) – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

Оценка «2» (неудовлетворительно) – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.

*Тест оценивается по пятибалльной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса – 1 балл. За правильный ответ обучающийся получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.*

*Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.*

*Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.*

*Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.*

*Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.*