

Автономная некоммерческая профессиональная  
образовательная организация  
«Уральский политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО  
На заседании методического совета  
« 10 » 08 2023 г.  
№ протокола « 2 »



УТВЕРЖДАЮ  
Директор АНПОО УрПК  
Миннихметов Р.Р.  
« 10 » августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**БД.05 БИОЛОГИЯ**

по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Уфа – 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| 1. Общая характеристика примерной рабочей программы<br>общеобразовательной дисциплины «Биология» ..... | 3  |
| 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины .....   | 10 |
| 3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплин .....                                    | 18 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины..                             | 19 |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ»**

## **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО**

Общеобразовательная дисциплина «Биология» изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы всех укрупненных групп специальностей/профессий за исключением, следующих: 19.00.00, 31.00.00, 32.00.00, 33.00.00, 34.00.00, 35.00.00, 36.00.00, 49.00.00, 54.00.00 (54.02.07). Перечисленным укрупненным группам специальностей/профессий рекомендуется изучать общеобразовательную дисциплину «Биология» в объеме 144 часа.

Трудоемкость дисциплины «Биология» на базовом уровне составляет 72 часа, из которых 12 часов включает профессионально-ориентированное содержание, усиливающее профессиональную составляющую по конкретной профессии или специальности в зависимости от ФГОС СПО профессии/специальности.

Профессионально-ориентированное содержание реализуется в прикладном модуле (раздел 5 «Биология в жизни») для всех профессий/специальностей на материале кейсов, связанных с анализом информации о развитии и применении биотехнологий по отраслям будущей профессиональной деятельности обучающихся. Кроме того, профессионально-ориентированное содержание учитывается в разделе 4 «Экология» при выполнении лабораторных и практических работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью обучающихся.

Период обучения и распределение по семестрам определяет образовательная организация самостоятельно, с учетом логики формирования предметных результатов, общих и профессиональных компетенций, межпредметных связей с другими дисциплинами общеобразовательного и общепрофессионального циклов учебного плана.

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

**Цель:** формирование у студентов представления о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга как основы принятия решений в отношении объектов живой природы и в производственных ситуациях.

#### **Задачи:**

- 1) сформировать понимание строения, многообразия и особенностей живых систем разного уровня организации, закономерностей протекания биологических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- 2) развить умения определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами для выявления естественных и антропогенных изменений, интерпретировать результаты наблюдений,
- 3) сформировать навыки проведения простейших биологических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с объектами и оборудованием;
- 4) развить умения использовать информацию биологического характера из различных источников;
- 5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обосновывать и соблюдать меры профилактики заболеваний.
- 6) сформировать понимание значимости достижений биологической науки и технологий в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробιοтехнологий.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                  | Объем в часах |
|---|---------------|
| Объем образовательной программы дисциплины          | 72            |
| в т.ч.  |               |
| Основное содержание                                 | 72            |
| в т. ч.:  |               |
| теоретическое обучение                              | 4             |
| в т.ч. профессионально-ориентированное содержание   | -             |
| практические занятия                                | 66            |
| в т.ч. профессионально-ориентированное содержание   | -             |
| лабораторные занятия                                | -             |
| в т.ч. профессионально-ориентированное содержание   | -             |
| Контрольная работа                                  | -             |
| Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет) | 2             |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)  | Объем часов | Формируемые компетенции    |
|--|---|-------------|----------------------------|
| 1  | 2   | 3           | 4                          |
| <b>Раздел 1. Клетка – структурно-функциональная единица живого</b> |   |             |                            |
| <b>Тема 1.1. Биология как наука. Общая характеристика жизни</b>    | <p><b>Основное содержание</b></p> <p><b>Теоретическое обучение:</b></p> <p>Современные отрасли биологических знаний. Связь биологии с другими науками: биохимия, биофизика, бионика, геогеография и др. Роль и место биологии в формировании современной научной картины мира. Уровни организации живой материи. Общая характеристика жизни, свойства живых систем. Химический состав клеток</p>  | 18          | ОК 2                       |
| <b>Тема 1.2. Структурно-функциональная организация клеток</b>      | <p><b>Основное содержание</b></p> <p><b>Теоретическое обучение:</b></p> <p>Клеточная теория (Т. Шванн, М. Шлейден, Р. Вирхов). Основные положения современной клеточной теории. Типы клеточной организации: прокариотический и эукариотический. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Строение прокариотической клетки. Строение эукариотической клетки. Неклеточные формы жизни (вирусы, бактериофаги)</p> <p><b>Лабораторные занятия:</b></p> <p>Приобретение опыта применения техники микроскопирования при выполнении лабораторных работ.</p> <p>Лабораторная работа «Строение клетки (растения, животные, грибы) и клеточные включения (крахмал, каротиноиды, хлоропласты, хромопласты)»</p> <p>Подготовка микропрепаратов, наблюдение с помощью микроскопа, выявление различий между изучаемыми объектами, формулирование выводов</p> | 2           | ОК - 1<br>ОК - 2<br>ОК - 4 |
| <b>Тема 1.3. Структурно-</b>                                       | <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>Вирусные и бактериальные заболевания. Общие принципы использования лекарственных веществ. Особенности применения антибиотиков. Представление устных сообщений с презентацией, подготовленных по перечню источников, рекомендованных преподавателем</p>   | 2           |                            |
| <b>Структурно-</b>   | <p><b>Основное содержание</b></p> <p><b>Теоретическое обучение:</b></p>   | 4           | ОК - 1<br>ОК - 2           |

|  |  |    |                  |
|--|--|----|------------------|
| Функциональные факторы наследственности                | Хромосомная теория Т. Моргана. Структура хромосом. Хромосомный набор клеток, гомологичные и нехомологичные хромосомы, гаплоидный и диплоидный набор. Нуклеиновые кислоты: ДНК, РНК   | 2  |                  |
|  | нахождение в клетке, их строение и функции. Матричные процессы в клетке: репликация, биосинтез белка, репарация. Генетический код и его свойства   |    |                  |
| Тема 1.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке | <b>Практические занятия:</b><br>Решение задач на определение последовательности нуклеотидов, аминокислот в норме и в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК   | 2  | ОК - 2           |
|  | <b>Основное содержание</b><br><b>Теоретическое обучение:</b><br>Понятие метаболизм. Ассимиляция и диссимиляция – две стороны метаболизма. Типы обмена веществ: автотрофный и гетеротрофный, аэробный и анаэробный. Пластический обмен. Фотосинтез. Хемосинтез            |    |                  |
| Тема 1.5. Жизненный цикл клетки. Митоз. Мейоз          | <b>Основное содержание</b><br><b>Теоретическое обучение:</b><br>Клеточный цикл, его периоды. Митоз, его стадии и происходящие процессы. Биологическое значение митоза. Мейоз и его стадии. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза         | 2  | ОК - 2<br>ОК - 4 |
|  | Моллекулярный уровень организации живого   | 2  |                  |
| Контрольная работа                                     |  |    |                  |
|  |  |    |                  |
| Раздел 2. Структура и функции организма                |  |    |                  |
|  |  |    |                  |
| Тема 2.1. Структура организма                          | <b>Основное содержание</b><br><b>Теоретическое обучение:</b><br>Многоклеточные организмы. Взаимосвязь органов и системы органов в многоклеточном организме. Гомеостаз организма и его поддержание в процессе жизнедеятельности   | 20 |                  |
|  | <b>Основное содержание</b><br><b>Теоретическое обучение:</b><br>Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения. Половое размножение. Гаметогенез у животных. Сперматогенез и оогенез. Структура половых клеток. Оплодотворение | 2  | ОК - 2<br>ОК - 4 |
| Тема 2.2. Формы размножения организмов                 |  |    |                  |
|  |  |    |                  |
| Тема 2.3.  | <b>Основное содержание</b><br><b>Теоретическое обучение:</b>   | 2  | ОК - 2<br>ОК - 4 |
|  |  | 2  |                  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Онтогенез растений, животных и человека</b></p>     | <p>Индивидуальное развитие организмов. Эмбриогенез и его стадии. Постэмбриональный период. Стадии постэмбрионального развития у животных и человека. Прямое и непрямое развитие. Биологическое старение и смерть. Онтогенез растений</p>   |  |
| <p><b>Тема 2.4. Закономерности и наследования</b></p>     | <p><b>Основное содержание</b><br/> <b>Теоретическое обучение:</b><br/>         Основные понятия генетики. Закономерности образования гамет. Законы Г. Менделя (моногибридное и полигибридное скрещивание). Взаимодействие генов<br/> <b>Практические занятия:</b><br/>         Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при моно-, ди-, полигибридном и анализирующем скрещивании, составление генотипических схем скрещивания</p>  | <p>4<br/>         ОК - 2<br/>         ОК - 4</p>                     |
| <p><b>Тема 2.5. Сцепленное наследование признаков</b></p> | <p><b>Основное содержание</b><br/> <b>Теоретическое обучение:</b><br/>         Законы Т. Моргана. Сцепленное наследование генов, нарушение сцепления. Наследование признаков, сцепленных с полом<br/> <b>Практические занятия:</b><br/>         Решение задач на определение вероятности возникновения наследственных признаков при сцепленном наследовании, составление генотипических схем скрещивания</p>   | <p>4<br/>         ОК - 1<br/>         ОК - 2</p>                     |
| <p><b>Тема 2.6. Закономерности и изменчивости</b></p>     | <p><b>Основное содержание</b><br/> <b>Теоретическое обучение:</b><br/>         Изменчивость признаков. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Мутационная теория изменчивости. Виды мутаций и причины их возникновения. Кариотип человека. Наследственные заболевания человека. Генные и хромосомные болезни человека. Болезни с наследственной предрасположенностью. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека<br/> <b>Практические занятия:</b><br/>         Решение задач на определение типа мутации при передаче наследственных признаков, составление генотипических схем скрещивания</p> | <p>4<br/>         ОК - 1<br/>         ОК - 2<br/>         ОК - 4</p> |
| <p><b>Контрольная работа</b></p>                          | <p>Строение и функции организма</p>  | <p>2</p>   |
| <p><b>Раздел 3. Теория эволюции</b></p>                   |  | <p>6</p>   |



|  |  |  |           |   |
|--|--|--|-----------|---|
| <b>Тема 3.1.</b><br><b>История</b><br><b>эволюционного</b><br><b>учения.</b><br><b>Макроэволюция</b><br><b>и</b><br><b>Микроэволюция</b> | <b>Основное содержание</b>   |  | <b>2</b>  | <b>ОК - 2</b><br><br><b>ОК - 4</b>              |
|  | <b>Теоретическое обучение:</b><br>Первые эволюционные концепции (Ж.Б. Ламарк, Ж.Л. Бюффон). Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции и ее основные положения. Микроэволюция. Популяция как элементарная единица эволюции. Генетические основы эволюции. Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Видообразование как результат микроэволюции |  |           |   |
| <b>Тема 3.2.</b><br><b>Макроэволюция</b><br><b>и</b><br><b>Возникновение</b><br><b>и развитие</b><br><b>жизни на Земле</b>               | <b>Основное содержание</b>   |  | <b>2</b>  | <b>ОК - 2</b><br><br><b>ОК - 4</b>              |
|  | <b>Теоретическое обучение:</b><br>Макроэволюция. Формы и основные направления макроэволюции (А.Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Сохранение биоразнообразия на Земле. Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле. Появление первых клеток и их эволюция. Прокариоты и эукариоты. Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных царств эукариот                 |  |           |   |
|  | <b>Основное содержание</b><br><b>Теоретическое обучение:</b><br>Антропология – наука о человеке. Систематическое положение человека. Сходство и отличие человека с животными. Основные стадии антропогенеза. Эволюция современного человека. Человеческие расы и их единство. Время и пути расселения человека по планете. Приспособленность человека к разным условиям среды                              |  |           |   |
| <b>Раздел 4. Экология</b>  |  |  |           |   |
| <b>Тема 4.1.</b><br><b>Экологические</b><br><b>факторы и</b><br><b>среды жизни</b>   | <b>Основное содержание</b>   |  | <b>18</b> |   |
|  | <b>Теоретическое обучение:</b><br>Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Понятие экологического фактора. Классификация экологических факторов. Правило минимума Ю. Либиха. Закон толерантности В. Шелфорда                                       |  |           |   |
|  | <b>Основное содержание</b><br><b>Теоретическое обучение:</b><br>Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура. Связи между   |  |           |   |
| <b>Тема 4.2.</b><br><b>Популяция,</b><br><b>сообщества,</b><br><b>экосистемы</b>   | <b>Основное содержание</b>   |  | <b>4</b>  | <b>ОК - 1</b><br><b>ОК - 2</b><br><b>ОК - 7</b> |
|  | <b>Теоретическое обучение:</b><br>Экологическая характеристика вида и популяции. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Сообщества и экосистемы. Биоценоз и его структура. Связи между   |  |           |   |

**1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

| Код и наименование формируемых компетенций  | Планируемые результаты освоения дисциплины  |   |
|---|---|---|
|   | Общие <sup>1</sup>  | Дисциплинарные <sup>2</sup>   |
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> | <p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> </ul> | <p>сформированность знаний о месте и роли биологии в системе научного знания; функциональной грамотности человека для решения жизненных проблем;</p> <p>сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических терминов и понятий: жизнь, клетка, ткань, орган, организм, вид, популяция, экосистема, биоценоз, биосфера; метаболизм (обмен веществ и превращение энергии), гомеостаз (саморегуляция), биосинтез белка, структурная организация живых систем, дискретность, саморегуляция, самовоспроизведение (репродукция), наследственность, изменчивость, энергезависимость, рост и развитие, уровневая организация;</p> <p>сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека.</p> |

<sup>1</sup> Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022), формируемые общеобразовательной дисциплиной

<sup>2</sup> Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательств своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений;</li> <li>- выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</li> <li>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</li> <li>- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</li> <li>- формировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</li> </ul> |
|---|---|

|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>ОК 02.<br/>Использовать<br/>современные<br/>средства<br/>поиска,<br/>анализа и<br/>интерпретации<br/>информации и<br/>информационн<br/>ые технологии<br/>для<br/>выполнения<br/>задач<br/>профессионал<br/>ьной<br/>деятельности</p> | <p><b>В области ценности научного познания:</b><br/>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;<br/>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;<br/>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидually и в группе;<br/><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b><br/><b>в) работа с информацией:</b><br/>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;<br/>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;<br/>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;<br/>- использовать средства информационные и коммуникационные технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности,</p> | <p>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту); денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;<br/>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);<br/>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);<br/>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</p> |
|---|---|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>ГИГИЕНЫ, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- Владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</p>   |  |
| <p>ОК 04.<br/>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>- ГОТОВНОСТЬ К САМОРАЗВИТИЮ, САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ И САМООПРЕДЕЛЕНИЮ;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению; составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> </ul> | <p>- Уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</li> </ul>   |  |
| <p><b>ОК 07.</b><br/>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,<br/>применять знания об изменении климата,<br/>принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</li> </ul> |
| <p><b>ПК<sup>3</sup>...</b></p>  |   |  |

<sup>3</sup> ПК указываются в соответствии с ФГОС СПО реализуемой профессии / специальности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы   | Объем в часах |
|--|---------------|
| Объем образовательной программы дисциплины                                 | 72            |
| в т.ч.   |               |
| Основное содержание  | 72            |
| в т. ч.:   |               |
| теоретическое обучение   | 56            |
| практические занятия   | 16            |
| лабораторные занятия   | -             |
| Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) | -             |
| в т. ч.:   |               |
| теоретическое обучение   | -             |
| практические занятия   | -             |
| Промежуточная аттестация (экзамен)   |               |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль  | Объем часов | Формируемые компетенции |
|---|---|-------------|-------------------------|
| 1   | 2   | 3           | 4                       |
| <b>Основное содержание</b>  |   |             |                         |
| <b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>   |   |             |                         |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Строение атомов химических элементов и природа химической связи | <b>Основное содержание</b>  | 4           | ОК 01                   |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>   | 2           |                         |
|   | Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования   | 2           |                         |
| <b>Тема 1.2.</b>  | <b>Практические занятия</b>   | 2           | ОК 01<br>ОК 02          |
|   | Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. | 2           |                         |
|   | <b>Основное содержание</b>  | 2           |                         |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 2           |                         |



|   |  |    |                |
|---|--|----|----------------|
| Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева | <p>Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.</p> <p>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»</p> | 2  |                |
| <b>Раздел 2. Химические реакции</b>           |  |    |                |
| <b>Тема 2.1. Типы химических реакций</b>      | <b>Основное содержание</b>   | 10 |                |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  | 4  | ОК 01          |
|   | <p>Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления.</p> <p>Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов</p>   | 2  |                |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 2  |                |
| <b>Тема 2.2. Электролитическа</b>             | <b>Основное содержание</b>   | 4  | ОК 01<br>ОК 04 |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  | 2  |                |

|   |  |    |                |
|---|--|----|----------------|
| я диссоциации и ионный обмен  | Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций  | 2  |                |
|   | <b>Лабораторные занятия</b>  | 2  |                |
|   | Лабораторная работа “Типы химических реакций”.<br>Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций  | 2  |                |
| <b>Контрольная работа 1</b>   | Строение вещества и химические реакции   | 2  |                |
| <b>Раздел 3.</b><br><b>Тема 3.1.</b><br>Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | <b>Строение и свойства неорганических веществ</b>  | 16 |                |
|   | <b>Основное содержание</b>   | 4  | ОК 01<br>ОК 02 |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  | 2  | ПК...          |
|   | Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ | 2  |                |
| <b>Практические занятия</b>   | 2  |    |                |
|   | Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре.<br>Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная   | 2  |                |

|   |   |   |                                  |
|---|---|---|----------------------------------|
|   | <p>известь, неташеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу.</p> <p>Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).</p> <p>Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам</p>   |   |                                  |
| <p><b>Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ</b></p> | <p><b>Основное содержание</b></p> <p><b>Теоретическое обучение</b></p> <p>Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии</p> <p>Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV – VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе</p> <p>Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов</p> <p><b>Практические занятия</b></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>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека</p> | <p>8</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> | <p>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ПК...</p> |
| <p><b>Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ</b></p>              | <p><b>Основное содержание</b></p> <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Лабораторная работа «Идентификация неорганических веществ».</p>   | <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>                            | <p>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 04</p> |

|   |   |    |       |
|---|---|----|-------|
|   | Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.<br>Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония   |    |       |
| <b>Контрольная работа 2</b>   | Свойства неорганических веществ   | 2  |       |
| <b>Раздел 4.</b>  | <b>Строение и свойства органических веществ</b>   | 24 |       |
| <b>Тема 4.1.</b><br>Классификация, строение и номенклатура органических веществ | <b>Основное содержание</b>  | 4  | ОК 01 |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>   | 2  | ПК... |
|   | Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.<br>Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры.<br>Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Межгрупповая номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено) | 2  |       |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 2  |       |
|   | Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)  | 2  |       |
|   | <b>Основное содержание</b>  | 12 |       |

| <p><b>Тема 4.2.</b><br/>Свойства органических соединений</p>  |          | <p><b>Теоретическое обучение</b></p> | <p>ОК 01<br/>ОК 02<br/>ОК 04<br/>ПК...</p> |
|---|----------|--------------------------------------|--|
| <p>Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения):</p>  | <p>6</p> |                                      |  |
| <p>– предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;<br/>– непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов</p>   | <p>2</p> |                                      |  |
| <p>– кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла</p>   | <p>2</p> |                                      |  |
| <p>– азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Генетическая связь между классами органических соединений</p>   | <p>2</p> |                                      |  |
| <p><b>Практические занятия</b></p>  | <p>4</p> |                                      |  |
| <p>Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения</p> | <p>2</p> |                                      |  |
| <p>Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.</p>   | <p>2</p> |                                      |  |

|   |  |   |                                  |
|---|--|---|----------------------------------|
| <p><b>Тема 4.3.</b><br/>Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека</p>   | <p>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов</p>  |   |                                  |
|   | <p><b>Лабораторная работа</b></p>  | 2 |                                  |
|   | <p>Лабораторная работа "Преобразование органических веществ при нагревании".<br/>Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др.</p>   | 2 |                                  |
|   | <p><b>Основное содержание</b></p>  | 6 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК... |
|   | <p><b>Теоретическое обучение</b></p> <p>Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организм. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности</p> <p>Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации</p> | 4 | 2                                |
| <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Лабораторная работа: "Идентификация органических соединений отдельных классов"<br/>Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества</p> | 2  | 2 |                                  |
| <p><b>Контрольная работа 3</b></p>  | Структура и свойства органических веществ  | 2 |                                  |

|   |  |  |   |                         |
|---|--|--|---|-------------------------|
| <b>Раздел 5.</b>                                      | <b>Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>   |  | 4 |                         |
| Скорость химических реакций.<br>Химическое равновесие | <b>Основное содержание</b>   |  | 4 | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК... |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  |  | 2 |                         |
|   | Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье |  | 2 |                         |
|   | <b>Практические занятия</b>  |  | 2 | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК... |
|   | Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия                |  | 2 |                         |
| <b>Раздел 6.</b>                                      | <b>Растворы</b>  |  | 4 |                         |
| <b>Тема 6.1.</b><br>Понятие о растворах               | <b>Основное содержание</b>   |  | 2 | ОК 01<br>ОК 02          |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  |  | 2 | ОК 07<br>ПК...          |
|   | Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности.   |  | 2 |                         |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | <p>Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ.</p> <p>Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека</p>   |   |   |
| <p><b>Тема 6.2.</b><br/>Исследование свойств растворов</p>                        | <p><b>Основное содержание</b></p>   | 2 | ОК 01<br>ОК 02                            |
|   | <p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Лабораторная работа «Приготовление растворов».</p> <p>Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов.</p> <p>Решение задач на приготовление растворов</p>   | 2 | ОК 04<br>ПК...                            |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |   |   |   |
| <p><b>Раздел 7.</b><br/>Химия в быту и производственной деятельности человека</p> | <p><b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b></p>   | 8 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07<br>ПК... |
|   | <p><b>Основное содержание</b></p>   | 8 |   |
|   | <p><b>Теоретическое обучение</b></p> <p>Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет)</p>   | 2 |   |
|   | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия.</p> <p>Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией</p> | 6 |   |



|  |   |           |  |
|--|---|-----------|--|
|  | <b>Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)</b> |           |  |
|  | <b>Всего</b>  | <b>72</b> |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ

#### ДИСЦИПЛИНЫ

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

##### обеспечению

Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет химии и/или учебной химической лаборатории.

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

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

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

##### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше 5 лет с момента издания.

2. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО.

| №   | ОК/ПК                      | Модуль/Раздел/Тема  | Результат обучения   | Типы оценочных мероприятий   |
|-----|----------------------------|---|--|--|
| I   | <b>Основное содержание</b> |   |  |  |
| 1   |                            | <b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>                       | <b>Формулировать базовые понятия и законы химии</b>  |  |
| 1.1 | ОК 01                      | Строение атомов химических элементов и природа химической связи | Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности | 1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи».<br>2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.).<br>3. Задания на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, |

| №   | ОК/ПК          | Модуль/Раздел/Тема                            | Результат обучения  | Типы оценочных мероприятий   |
|-----|----------------|---|---|--|
|     |                |   |   | сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов   |
| 1.2 | ОК 01<br>ОК 02 | Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева | Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева | <p>1. Тест «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p> <p>2. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системе.</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на характеризацию химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»</p> |
| 2   |                | Раздел 2. Химические реакции                  | Характеризовать типы химических реакций   | Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»  |

| №   | ОК/ПК          | Модуль/Раздел/Тема                                   | Результат обучения   | Типы оценочных мероприятий  |
|-----|----------------|--|--|---|
| 2.1 | ОК 01<br>ОК 04 | Типы химических реакций                              | Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции | 1. Задачи на составление уравнений реакций:<br>– соединения, замещения, разложения, обмена;<br>– окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.<br>2. Задачи на расчет 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 |
| 2.2 |                | Электролитическая диссоциация и ионный обмен         | Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ             | 1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием кислот, оснований и солей, установление изменения кислотности среды<br>2. Лабораторная работа "Типы химических реакций"  |
| 3   |                | Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ | Исследовать строение и свойства неорганических веществ   | Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»  |

| №   | ОК/ПК                   | Модуль/Раздел/Тема  | Результат обучения  | Типы оценочных мероприятий  |
|-----|-------------------------|---|---|---|
| 3.1 | ОК 01<br>ПК..           | Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением  | <p>1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре».</p> <p>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).</p> <p>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.</p> <p>4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки</p> |
| 3.2 | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК... | Физико-химические свойства неорганических веществ             | Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки | <p>1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей».</p> <p>2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение</p>  |

| №        | ОК/ПК                            | Модуль/Раздел/Тема  | Результат обучения   | Типы оценочных мероприятий   |
|----------|----------------------------------|---|--|--|
|          |                                  |   |  | неорганических веществ   |
| 3.3      | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04          | Идентификация неорганических веществ                        | Исследовать качественные реакции неорганических веществ                                      | 1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации.<br>2. Лабораторная работа: "Идентификация неорганических веществ"  |
| <b>4</b> |                                  | <b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>   | <b>Исследовать строение и свойства органических веществ</b>                                  | <b>Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»</b>   |
| 4.1      | ОК 01<br>ПК...                   | Классификация, строение и номенклатура органических веществ | Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением                         | 1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.<br>2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов.<br>3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %) |
| 4.2      | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК... | Свойства органических соединений                            | Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул | 1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.<br>2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных                          |

| №   | ОК/ПК                            | Модуль/Раздел/Тема  | Результат обучения  | Типы оценочных мероприятий  |
|-----|----------------------------------|---|---|---|
|     |                                  |   |   | классов.<br>3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.<br>4. Лабораторная работа "Превращения органических веществ при нагревании"  |
| 4.3 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК... | Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека | Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов  | 1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, в т.ч. используемых для их идентификации в быту и промышленности.<br>2. Лабораторная работа: "Идентификация органических соединений отдельных классов"   |
| 5   |                                  | <b>Раздел 5.<br/>Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>              | <b>Характеризовать влияние различных факторов на равновесие и скорость химических реакций</b>   |   |
| 5   | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК...          | Скорость химических реакций. Химическое равновесие  | Характеризовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций<br>Характеризовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия | Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия |
| 6   |                                  | <b>Раздел 6. Растворы</b>   | <b>Исследовать истинные растворы с заданными характеристиками</b>   |   |



| №  | ОК/ПК   | Модуль/Раздел/Тема   | Результат обучения   | Типы оценочных мероприятий  |
|--|---|--|--|---|
| 6.1  | ОК 01<br>ОК 02<br><i>ПК ...</i>                   | Понятие о растворах  | Различать истинные растворы  | 1. Задачи на приготовление растворов.<br>2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека   |
| 6.2  | ОК 01<br>ОК 04<br><i>ПК ...</i>                   | Исследование свойств растворов   | Исследовать физико-химические свойства истинных растворов  | Лабораторная работа "Приготовление растворов"   |
| <b>II Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |   |  |  |   |
| <b>7</b>   |   | <b>Раздел 7.<br/>Химия в быту и производственной деятельности человека</b> | <b>Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности</b> | <b>Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)</b>  |
|  | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07<br><i>ПК ...</i> | Химия в быту и производственной деятельности человека                      | Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности        | Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности)<br>Возможные темы кейсов:<br>1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана.<br>2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения.<br>3. Новые материалы для солнечных батарей.<br>4. Лекарства на основе растительных препаратов |