

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 11.07.2024 13:41:00

Уникальный программный ключ:

5258223550ea7b9e326d91e710b3b010

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»**

Факультет среднего профессионального образования



«Утверждаю»

Декан  
проф.

Бражник Г.В.

*Май*

2024 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ХИМИЯ**

по специальности среднего профессионального образования  
09.02.07 Информационные системы и программирование -  
администратор базы данных

п. Майский, 2024 год

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование - администратор базы данных утвержденного Приказом Министерства образования и науки России от 09.12. 2016г. № 1547(ред. от 17.12.2020, 01.09.2022), Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного Приказом Министерством образования и науки России от 17.05.2012 г. № 413 (ред. Приказом Министерства образования и науки России от 12.08.2022 г. № 732), примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины химия\_\_для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» от 30 ноября 2022\_ г. протокол № \_\_14\_\_ и Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования (письмо Департамента государственной политики в сфере среднего профессионального образования и профессионального обучения Министерства просвещения России от 01.03.2023 г. № 05-592).

Составители: преподаватели кафедры общеобразовательных дисциплин Нерябова Т.В., к.т.н. Гащенко Э.О.

Рассмотрена на заседании кафедры общеобразовательных дисциплин

«18» 04 2024 г., протокол № 8

Зав. кафедрой  Москвитина Л.Н.

Одобрена методической комиссией факультета СПО

«29» 05 20 24 г., протокол № 9-а

Председатель методической  
комиссии факультета

 Бодина В.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | стр. |
|--|------|
| 1. Общая характеристика примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» | 4    |
| 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины «Химия»                           | 6    |
| 3. Условия реализации общеобразовательной дисциплины                                       | 23   |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины                   | 24   |

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ХИМИЯ»

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование - администратор базы данных

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Общеобразовательная дисциплина «Химия» изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы специальности: 09.02.07 Информационные системы и программирование - администратор базы данных

Трудоемкость дисциплины «Химия» на базовом уровне составляет 74 часа, из которых 68 часов - базовый модуль (6 разделов) и 6 часов - прикладной модуль (1 раздел), включающий практико-ориентированное содержание конкретной профессии или специальности.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

#### 1.3.1. Цели и задачи дисциплины

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

#### **Задачи дисциплины:**

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

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

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

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

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

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

### 1.3.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе

| Код и наименование формируемых компетенций  | Планируемые результаты освоения дисциплины  |   |
|---|---|---|
|   | Общие <sup>1</sup>  | Дисциплинарные <sup>2</sup>   |
| <p>ОК 01.<br/>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> | <p>ЛР 05 В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>МР 01 а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> </ul> <p>выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>ЛР 07 б) базовые исследовательские действия:</p> | <p>ПРб 2 владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической</p> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, 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> </ul> <p>выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; способность их использования в познавательной и социальной практике</p> | <p>деятельности человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</li> </ul> <p>ПРБ 3 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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</li> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических</li> </ul> |
|--|--|--|

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | <p>задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>ПРб 4 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>ОК 02.<br/>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>В области ценности научного познания:<br/>ЛР 04 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; осознание ценности научной деятельности готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:<br/>МР 04 в) работа с информацией:<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</p> | <p>ПРб 3 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> <p>ПРб 6 уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</p> <p>- ПРб 4 владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием</p> |



|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</li> </ul>  | <p>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>ОК 04.<br/>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <li>МР 03 Владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> <li>Овладение универсальными коммуникативными действиями: ЛР 07 б) совместная деятельность: <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; <ul style="list-style-type: none"> <li>осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>Овладение универсальными регулятивными действиями: МР 02 г) принятие себя и других людей: <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul> </li> </ul> | <p>ПРБ 3 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;</p> <p>ПРБ 5 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> |
| <p>ОК 07.<br/>Содействовать</p>  | <p>ЛР 14 В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание</li> </ul>  | <p>ПРБ 1 сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul> <p>МР 03 овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> | <p>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;</p> <p>ПРб 5 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</p> |
| <p>ПК 2.4.<br/>Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p>   | <p>ЛР 09. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p> <p>МР 01. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях</p>  | <p>ПРб 1 Сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>ПРб 3 Владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</p>  |
| <p>ПК 9.1.<br/>Разрабатывать техническое задание на веб-приложение в соответствии с требованиями</p>   | <p>ЛР 13. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p> <p>МР 03. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками</p>  | <p>ПРб 1 Сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>ПРб 3 Владение основными методами научного</p>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| заказчика   | разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества   | познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;<br>ПРб 5 Владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;  |
| ПК 9.4. Осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием. | ЛР 09. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.<br>МР 01. Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях | ПРб 3 Владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;<br>ПРб 5 Владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;<br>ПРб 6 Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников |

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

| <b>Вид учебной работы</b>   | <b>Объем в часах</b> |
|---|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы дисциплины</b>                                 | <b>74</b>            |
| <b>в т.ч.</b>   |                      |
| <b>Основное содержание</b>  | <b>68</b>            |
| <b>в т. ч.:</b>   |                      |
| теоретическое обучение  | 26                   |
| практические занятия  | 20                   |
| лабораторные занятия  | 22                   |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> | <b>6</b>             |
| <b>в т. ч.:</b>   |                      |
| теоретическое обучение  | 2                    |
| практические занятия  | 4                    |
| <b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>   |                      |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной 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>66</b>   |                         |
| <b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>   |  | <b>8</b>    |                         |
| <b>Тема 1.1.</b><br>Строение атомов химических элементов и природа химической связи | Основное содержание  | 6           | ОК 01                   |
|   | Теоретическое обучение   | 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           |                         |
|   | Лабораторные занятия   | 2           |                         |
|   | Лабораторная работа «Основы лабораторной практики». Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории.   |             |                         |
|   | Практические занятия   | 2           |                         |
|   | 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.<br>Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их | 2           |                         |

|  |  |    |                |
|--|--|----|----------------|
|  | соединений в соответствии с положением Периодической системы.  |    |                |
| Тема 1.2.<br>Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева | <b>Основное содержание</b>   | 2  | ОК 01<br>ОК 02 |
|  | <b>Практические занятия</b>  | 2  |                |
|  | Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева» | 2  |                |
| <b>Раздел 2. Химические реакции</b>                        |  | 10 |                |
| Тема 2.1.<br>Типы химических реакций                       | <b>Основное содержание</b>   | 4  | ОК 01          |
|  | <b>Теоретическое обучение</b>  | 2  |                |
|  | Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления- восстановления.<br>Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель.<br>Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов  | 2  |                |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>  | 2  |                |
|  | Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества   | 2  |                |

|  |   |   |                                  |
|--|---|---|----------------------------------|
|  | вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества                   |   |                                  |
| <b>Тема 2.2.</b><br>Электролитическая диссоциация и ионный обмен | <b>Основное содержание</b>  | 4 | ОК 01<br>ОК 04                   |
|  | <b>Теоретическое обучение</b>   | 2 |                                  |
|  | Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций             | 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>   | <b>Растворы</b>   | 6 |                                  |
| <b>Тема 3.1.</b><br>Понятие о растворах                          | <b>Основное содержание</b>  | 6 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК07<br>ПК 2.4 |
|  | <b>Практические занятия</b>   | 2 |                                  |

|   |   |          |  |
|---|---|----------|--|
|   | <p>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.</p> <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> | 2        |  |
| <b>Тема 3.2.</b>  | <b>Лабораторные занятия</b>   | <b>2</b> |  |
| Исследование свойств растворов                                | <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        |  |
| <b>Раздел 4.</b>  | <b>Строение и свойства неорганических веществ</b>   | 20       |  |
| <b>Тема 4.1.</b>  | <b>Основное содержание</b>  | 4        |  |
| Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | <b>Теоретическое обучение</b>   | 2        |  |
|   | Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ  | 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. Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу. Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. | 2  | ОК 01<br>ОК 02           |
| <b>Тема 4.2.</b><br>Физико-химические свойства неорганических веществ | <b>Основное содержание</b>  | 14 | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК 2.4 |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>   | 6  |                          |
|   | Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии  | 2  |                          |
|   | Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV- VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.  | 2  |                          |
|   | Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.   | 2  |                          |
|   | <b>Практические занятия</b>   | 2  |                          |
|   | Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства. Решение   | 2  |                          |

|  |  |   |                         |
|--|--|---|-------------------------|
|  | практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека  |   |                         |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>  | 4 |                         |
|  | Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов». Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов.  | 4 |                         |
| <b>Тема 4.3.</b><br>Идентификация неорганических веществ                 | <b>Основное содержание</b>   | 2 | ОК 01<br>ПК2.4          |
|  | <b>Лабораторные занятия</b>  | 2 |                         |
|  | Лабораторная работа «Идентификация неорганических веществ». Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония | 2 |                         |
| <b>Контрольная работа 2</b>  | Свойства неорганических веществ  | 2 |                         |
| <b>Раздел 5.</b>   | Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций  | 4 |                         |
| <b>Тема 5.1</b><br>Скорость химических реакций.<br>Химическое равновесие | Основное содержание  | 2 | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК2.4 |
|  | <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.<br>Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление,            | 2 |                         |

|   |  |    |                   |
|---|--|----|-------------------|
|   | температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье  |    |                   |
|   | <b>Лабораторная работа</b>   | 2  |                   |
|   | Лабораторная работа «Скорость химических реакций. Смещение химического равновесия» 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.<br>Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения | 2  |                   |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |  |    |                   |
| <b>Раздел 6.</b>  | <b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>   | 6  |                   |
| Химия в быту и производственной деятельности человека                             | <b>Основное содержание</b>   | 6  | ОК 01<br>ОК 02    |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  | 2  | ОК 04<br>ОК 07    |
|   | Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет)  | 2  | ПК 9.4.<br>ПК 9.1 |
|   | <b>Практические занятия</b>  | 4  |                   |
|   | Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: краски, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия.<br>Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией  | 4  |                   |
| <b>Раздел 7.</b>  | <b>Строение и свойства органических веществ</b>  | 22 | ОК 01             |
|   | <b>Основное содержание</b>   | 4  |                   |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>  | 2  | ПК 2.4            |

|   |   |    |                                   |
|---|---|----|-----------------------------------|
| <b>Тема 7.1.</b><br>Классификация, строение и номенклатура органических веществ | Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры.<br>Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено) | 2  |                                   |
|   | <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>Тема 7.2.</b><br>Свойства органических соединений                            | <b>Основное содержание</b>  | 10 | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 2.4 |
|   | <b>Теоретическое обучение</b>   | 4  |                                   |
|   | - Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;<br>- предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из  | 2  |                                   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов; непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов  |   |  |
| кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла   | 2 |  |
| <b>Практические занятия</b>  | 2 |  |
| 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<br>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.<br>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов | 2 |  |
| <b>Лабораторная работа</b>   | 4 |  |
| Лабораторная работа "Превращения органических веществ при нагревании". Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др.   | 2 |  |
| Лабораторная работа. «Свойства спиртов» Изучение растворимости спиртов в воде. Окисление спиртов различного строения хромовой смесью. Получение  | 2 |  |

|  |   |           |                                   |
|--|---|-----------|-----------------------------------|
|  | диэтилового эфира. Получение глицерата меди.  |           |                                   |
| Тема 7.3.<br>Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека   | Основное содержание   | 8         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ПК 2.4 |
|  | Теоретическое обучение  | 2         |                                   |
|  | Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов - источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности  | 2         |                                   |
|  | <b>Практические занятия</b>   | 2         |                                   |
|  | Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации | 2         |                                   |
|  | Лабораторные занятия  | 2         |                                   |
| 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 | 2   |           |                                   |
| Контрольная работа 3   | Структура и свойства органических веществ   | 2         |                                   |
|  | <b>Промежуточная аттестация по дисциплине ( дифференцированный зачет)</b>   |           |                                   |
|  | <b>Всего</b>  | <b>74</b> |                                   |



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет химии

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

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

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

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Углубленный уровень: учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. - Просвещение, 2022. – 399



2. Химия. 11 класс. Углубленный уровень: учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков, А. Н. Лёвкин. - Просвещение, 2022. – 432

**Дополнительные источники:**

<http://lib.bsaa.edu.ru> – ЭБ Белгородского ГАУ

<http://znanium.com> – ЭБС «Знаниум»

<http://e.lanbook.com> – ЭБС «Лань»

<http://ebs.rgazu.ru> – ЭБС «AgriLib»

---

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ 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 С00 (предметные результаты по дисциплине) и ФГОССПО.

|     | ОК/<br>ПК                  | Модуль/Ра<br>здел/Тема  | Результат обучения   | Типы оценочных мероприятий   |
|-----|----------------------------|---|--|--|
| I   | <b>Основное содержание</b> |   |  |  |
|     |                            | <b>Раздел 1.<br/>Основы<br/>строения<br/>вещества</b>           | <b>Формулировать<br/>базовые понятия и<br/>законы химии</b>  |  |
| 1.1 | ОК<br>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, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов<br>Лабораторная работа   |
| 1.2 | ОК<br>01<br>ОК<br>02       | Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева                   | Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева                    | 1. Тест «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».<br>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.<br>Практико-ориентированные теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева» |
| 2   |                            | <b>Раздел 2.<br/>Химические<br/>реакции</b>                     | <b>Характеризовать типы<br/>химических реакций</b>   | <b>Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»</b>   |
| 2.1 | ОК<br>01<br>ОК             | Типы химических реакций   | Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-  | 1. Задачи на составление уравнений реакций:<br>- соединения, замещения, разложения, обмена;  |

|     |                          |   |  |  |
|-----|--------------------------|---|--|--|
|     | 04                       |   | восстановительные реакции  | - окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.<br>2. Задачи на расчет массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет   |
| 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   |                          | <b>Раздел 3. Растворы</b>                                     | <b>Исследовать истинные растворы с заданными характеристиками</b>                        |  |
| 3.1 | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК 2.4 | 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  |
| 3.2 | ОК01<br>ОК04<br>ПК 2.4   | Исследование свойств растворов                                | Исследовать физико-химические свойства истинных растворов                                | Лабораторная работа "Приготовление растворов"  |
| 4   |                          | <b>Раздел 4. Строение и свойства неорганических веществ</b>   | <b>Исследовать строение и свойства неорганических веществ</b>                            | <b>Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»</b>  |
| 4.1 | ОК 01<br>ПК 2.4.         | Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением                   | 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».<br>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).<br>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.<br>4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки |

|  |                                    |  |   |   |
|--|------------------------------------|--|---|---|
| 4.2  | ОК<br>01<br>ОК<br>02<br>ПК<br>2.4. | Физико-химические свойства неорганических веществ  | Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки   | 1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей».<br>Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов;<br>неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.<br>2. 3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ<br>3. Лабораторная работа «Свойства металлов».<br>4. Лабораторная работа «Свойства неметаллов». |
| 4.3  | ОК<br>01<br>ОК<br>02<br>ОК<br>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"   |
| 5  |                                    | <b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b> | <b>Характеризовать влияние различных факторов на равновесие и скорость химических реакций</b>   |   |
|  | ОК<br>01<br>ОК<br>02<br>ПК<br>2.4  | 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 | Лабораторная работа «Скорость химических реакций. Смещение химического равновесия»  |
| <b>II</b>  |                                    |  |   |   |
| <b>6. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> |                                    |  |   |   |
| 6  |                                    | Раздел 6.  | Оценивать последствия бытовой   | Защита кейса (с учетом будущей  |

|          |  |  |   |  |
|----------|--|--|---|--|
|          |  | <b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b> | <b>и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности</b>                        | <b>профессиональной деятельности)</b>  |
|          | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07<br>ПК<br>9.1<br>ПК<br>9.4 | 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. Новые материалы для электроники.<br>2. Моющие средства на натуральной основе.<br>3. Средства бытовой химии<br>4. Химия в моей будущей профессии.<br>5. Борьба с коррозией электросетей<br>6. Химия аккумуляторов.<br>7. Лекарства на основе растительных препаратов.<br>8. Определение жесткости воды.<br>9. Определение качества воды.<br>10. Автомобили на водородном топливе.<br>11. Исследование состава минеральной воды и рекомендации по ее использованию.<br>12. Исследование качества питьевой воды.<br>13. Исследование проб водопроводной воды на предмет устранения жесткости.<br>Устранение жесткости воды в сельскохозяйственной деятельности. |
| <b>7</b> |  | <b>Раздел 7. Строение и свойства органических веществ</b>    | <b>Исследовать строение и свойства органических веществ</b>   | <b>Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»</b>   |
| 7.1      | ОК 01<br>ПК2.4   | 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 %)   |
| 7.2      | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04                                    | 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   |

|     |   |   |  |  |
|-----|---|---|--|--|
|     | ПК<br>2.4                                     |   |  | <p>протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов.</p> <p>3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.</p> <p>4. Лабораторная работа "Превращения органических веществ при нагревании"</p> <p>5. Лабораторная работа. «Свойства спиртов»</p> |
| 7.3 | ОК<br>01<br>ОК<br>02<br>ОК<br>04<br>ПК<br>2.4 | Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека | Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов | <p>1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, в т.ч. используемых для их идентификации в быту и промышленности.</p> <p>2. Лабораторная работа: "Идентификация органических соединений отдельных классов"</p>                                       |