

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»

Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОУП.07 ХИМИЯ  
общеобразовательного цикла  
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности  
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)**

Квалификация: бухгалтер

Форма обучения  
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 года №413, на основе положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 года № 371, на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24.06.2024 года № 437 и с учетом получаемой специальности.

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчики:*

преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»  
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Наталья Александровна Петровская

преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»  
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Алия Азатовна Юсупова

преподаватель отделения №1 «Общеобразовательной подготовки»  
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Александра Андреевна Разина

## **ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией «Математических и естественнонаучных дисциплин»

Председатель Е.С. Корытникова

Протокол № 5.1 от «11» февраля 2026г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «18» февраля 2026г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                  | 4  |
| 1.1 Область применения программы.....                                                             | 4  |
| 1.2 Цель и место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена<br>..... | 4  |
| 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                         | 4  |
| 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                 | 12 |
| 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....                                           | 12 |
| 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины.....                                        | 13 |
| 3.3 Перечень лабораторных и практических работ .....                                              | 22 |
| 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                                      | 35 |
| 4.1 Материально-техническое обеспечение .....                                                     | 35 |
| 4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы .....                   | 35 |
| 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                 | 36 |
| 5.1 Текущий контроль .....                                                                        | 36 |
| 5.2 Промежуточная аттестация.....                                                                 | 39 |
| Приложение 1 .....                                                                                | 42 |

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## **1.2 Цель и место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина «Химия» относится к общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена и относится к предметной области ФГОС среднего общего образования *естественные науки*.

Уровень освоения учебной дисциплины в соответствии с ФГОС среднего общего образования базовый.

Освоение дисциплины направлено на достижение следующих целей:

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

Учебная дисциплина «Химия» имеет междисциплинарную связь с общеобразовательными учебными дисциплинами «Физика», «География», «Биология», «Математика».

## **2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

| Общие и профессиональные компетенции                                                                    | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                         | Личностные / метапредметные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Предметные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p>Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:</p> <p>трудового воспитания:</p> <p>ЛР23. готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>ЛР24. готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>ЛР25. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p> <p>Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают:</p> <p>8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <p>МР1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</p> <p>МР2. устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</p> <p>МР3. определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</p> <p>МР4. выявлять закономерности и противоречия в</p> | <p>ПР62_ОУП.07. владение 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 деятельности человека;</p> <p>ПР67_ОУП.07. сформированность умений 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</p> |

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                          | <p>рассматриваемых явлениях;</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>МР7. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>МР12. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>МР13. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;</p>                                                                                                                                                                                                    |
| <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:</p> <p>ценности научного познания:</p> <p>ЛР32. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>ЛР34. осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</p> <p>Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают:</p> <p>8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <p>МР21. владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять</p> | <p>ПР66_ОУП.07. владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p>ПР69_ОУП.07. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>МР22. создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <p>МР24. 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;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> | <p>Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:</p> <p>духовно-нравственного воспитания:</p> <p>ЛР12. сформированность нравственного сознания, этического поведения;</p> <p>ЛР13. способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</p> <p>ЛР26. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</p> <p>Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают:</p> <p>8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>МР11. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>8.3. Овладение универсальными регулятивными</p> | <p>ПР63_ОУП.07. сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p> <p>ПР68_ОУП.07. сформированность умений 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>действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <p>МР38. самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>МР39. самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>МР46. владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                        | <p>Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают:</p> <p>8.2. Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <p>МР33. принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</p>                                                                                                                                         | <p>ПР65_ОУП.07. сформированность умений 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;</p>                                                                                                                                                                                                                               |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | <p>Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают:</p> <p>8.2. Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p> <p>МР26. осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</p> <p>МР28. владеть различными способами общения и взаимодействия;</p> <p>МР30. развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</p>                                                                                                                                                       | <p>ПР64_ОУП.07. сформированность умений 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> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> | <p>Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:</p> <p>гражданского воспитания:</p> <p>ЛР2. осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</p> <p>ЛР3. принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</p> <p>ЛР5. готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</p> <p>ЛР9. ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</p> | <p>ПР61_ОУП.07. сформированность представлений: 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;</p> |
| <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>                                                                                            | <p>Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:</p> <p>экологического воспитания:</p> <p>ЛР27. сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>ПР610_ОУП.07. сформированность умений 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>глобального характера экологических проблем;</p> <p>ЛР28. планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</p> <p>ЛР29. активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</p> <p>Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают:</p> <p>8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>МР16. осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</p> <p>8.2. Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p>МР45. давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;</p> |                                                                                                                                                                                            |
| ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности | <p>Личностные результаты освоения учебной дисциплины отражают готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:</p> <p>физического воспитания:</p> <p>ЛР20. сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;</p> <p>ЛР22. активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;</p>                                                                            | <p>ПР611_ОУП.07. для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;</p> |
| ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на                                                                                                                                        | <p>Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают:</p> <p>8.1. Овладение универсальными учебными</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                            |

|                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|----------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| государственном<br>иностранном языках. | и | <p>познавательными действиями:</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p>МР7. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <p>МР8. способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>МР9. овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;</p> <p>МР10. формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;</p> |  |
|----------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                                                | Объем в часах    | В т.ч. в форме практической подготовки |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------|
| Объем образовательной программы учебной дисциплины                                | 39               | 0                                      |
| <b>Основное содержание</b>                                                        | <b>33</b>        | <b>6</b>                               |
| теоретическое обучение                                                            | 21               | 0                                      |
| практические занятия                                                              | 6                | 0                                      |
| лабораторные занятия                                                              | 6                | 6                                      |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> | <b>6</b>         | <b>0</b>                               |
| теоретическое обучение                                                            | 6                | 0                                      |
| практические занятия                                                              | не предусмотрено | не предусмотрено                       |
| лабораторные занятия                                                              | не предусмотрено | не предусмотрено                       |
| Промежуточная аттестация <i>комплексный зачет с оценкой</i>                       |                  |                                        |

### 3.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                                        | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч | Код ОК                                                                      | Код ПР, ЛР, МР,                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3                                                                     |                                                                             |                                                                                                                                                                                                    |
| <b>РАЗДЕЛ 1 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>17/0</b>                                                           |                                                                             |                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Тема 1.1</b><br><b>Теоретические основы органической химии.</b> | <b>Содержание</b><br>Предмет органической химии: ее возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях - одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2/0</b><br>2/0                                                     | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06,<br>ОК 09           | ПР62_ОУП.07,<br>ПР69_ОУП.07<br>ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13,<br>ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26,<br>ЛР32, ЛР34<br>МР1, МР2, МР3, МР21                                                                          |
| <b>Тема 1.2</b><br><b>Углеводороды.</b>                            | <b>Содержание</b><br>Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан - простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.<br>Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен - простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение.<br>Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины.<br>Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен - простейший представитель алкинов: | <b>6/0</b><br>2/0                                                     | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06,<br>ОК 07,<br>ОК 08 | ПР61_ОУП.07,<br>ПР62_ОУП.07,<br>ПР63_ОУП.07,<br>ПР64_ОУП.07,<br>ПР69_ОУП.07,<br>ПР610_ОУП.07<br>ЛР20, ЛР22, ЛР25, ЛР29,<br>ЛР32, ЛР34<br>МР1, МР2, МР3, МР4, МР7,<br>МР8, МР9, МР10, МР11,<br>МР12 |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                                                                             |                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | <p>состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение.</p> <p>Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.</p> <p>Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и ее происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.</p>                                                                                                           |            |                                                                             |                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                       | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>4/0</b> |                                                                             |                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                       | Практическое занятие № 1. «Номенклатура органических веществ»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2/0        | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06                     | ПР66_ОУП.07,<br>ПР69_ОУП.07,<br>ПР610_ОУП.07<br>ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29<br>МР1, МР4, МР12, МР16,<br>МР21, МР30, МР33, МР38                                                                          |
|                                                                       | Практическое занятие №2. «Генетическая связь между классами углеводородов».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2/0        |                                                                             |                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Тема 1.3</b><br><b>Кислородсодержащие органические соединения.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>4/0</b> |                                                                             |                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                       | <p>Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.</p> <p>Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола.</p> <p>Альдегиды. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.</p> | 2/0        | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06,<br>ОК 07,<br>ОК 08 | ПР61_ОУП.07,<br>ПР62_ОУП.07,<br>ПР63_ОУП.07,<br>ПР64_ОУП.07,<br>ПР69_ОУП.07,<br>ПР610_ОУП.07<br>ЛР20, ЛР22, ЛР25,<br>ЛР29, ЛР32, ЛР34<br>МР1, МР2, МР3, МР4, МР7,<br>МР8, МР9, МР10, МР11,<br>МР12 |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |                                                         |                                                                                                                            |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <p>Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.</p> <p>Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.</p> <p>Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы.</p> <p>Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом).</p> |            |                                                         |                                                                                                                            |
|                 | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2/0</b> |                                                         |                                                                                                                            |
|                 | Практическое занятие №3. «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединений».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2/0        | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06 | ПР66_ОУП.07,<br>ПР69_ОУП.07,<br>ПР610_ОУП.07<br>ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29,<br>МР1, МР4, МР12, МР16,<br>МР21, МР30, МР33, МР38 |
| <b>Тема 1.4</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>3/0</b> |                                                         |                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                                                             |                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Азотсодержащие органические соединения.</b>                                                                                                                 | Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки. Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.           | 3/0               | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06,<br>ОК 07,<br>ОК 08 | ПР61_ОУП.07,<br>ПР62_ОУП.07,<br>ПР63_ОУП.07,<br>ПР64_ОУП.07,<br>ПР69_ОУП.07,<br>ПР610_ОУП.07<br>ЛР20, ЛР22, ЛР25,<br>ЛР29, ЛР32, ЛР34<br>МР1, МР2, МР3, МР4, МР7,<br>МР8, МР9, МР10, МР11,<br>МР12        |
| <b>Тема 1.5<br/>Высокомолекулярные соединения.</b>                                                                                                             | <b>Содержание</b><br>Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений - полимеризация и поликонденсация.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2/0</b><br>2/0 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06                     | ПР62_ОУП.07,<br>ПР63_ОУП.07,<br>ПР65_ОУП.07,<br>ПР69_ОУП.07,<br>ПР610_ОУП.07,<br>ПР611_ОУП.07,<br>ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР20,<br>ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР32,<br>МР2, МР3, МР4, МР7, МР9,<br>МР10, МР11, МР24    |
| <b>РАЗДЕЛ 2 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>22/0</b>       |                                                                             |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Тема 2.1<br/>Основные понятия и законы химии.<br/>Строение атома.<br/>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.</b> | <b>Содержание</b><br>Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырех периодов. Электронная конфигурация атомов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения | <b>2/0</b><br>1/0 | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06,<br>ОК 07,<br>ОК 08 | ПР61_ОУП.07,<br>ПР66_ОУП.07,<br>ПР69_ОУП.07,<br>ПР611_ОУП.07<br>ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24,<br>ЛР25, ЛР26, ЛР32<br>МР2, МР4, МР9, МР10,<br>МР16, МР21, МР22, МР24,<br>МР26, МР28, МР30, МР38,<br>МР39, МР46 |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |                                                                              |                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                               | свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки. Законы химии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                                                                              |                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                               | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1/0        |                                                                              |                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                               | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1/0        |                                                                              |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Тема 2.2</b><br><b>Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2/0</b> |                                                                              |                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                               | Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решетки.                                                                                    | 1/0        | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06,<br>ОК 07,<br>ОК 08, | ПР61_ОУП.07,<br>ПР66_ОУП.07,<br>ПР69_ОУП.07,<br>ПР611_ОУП.07<br>ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24,<br>ЛР25, ЛР26, ЛР32<br>МР2, МР4, МР9, МР10,<br>МР16, МР21, МР22, МР24,<br>МР26, МР28, МР30, МР38,<br>МР39, МР46 |
|                                                                                               | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1/0        |                                                                              |                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                               | Зависимость электро- и теплопроводности от строения атомов химических элементов и типов кристаллических решеток                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1/0        |                                                                              |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Тема 2.3</b><br><b>Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация</b>         | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2/0</b> |                                                                              |                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                               | Дисперсные системы. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля). Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена. | 1/0        | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06,<br>ОК 07,<br>ОК 08, | ПР61_ОУП.07,<br>ПР66_ОУП.07,<br>ПР69_ОУП.07,<br>ПР611_ОУП.07<br>ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24,<br>ЛР25, ЛР26, ЛР32<br>МР2, МР4, МР9, МР10,<br>МР16, МР21, МР22, МР24,<br>МР26, МР28, МР30, МР38,<br>МР39, МР46 |
|                                                                                               | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1/0</b> |                                                                              |                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                        | Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1/0        | ОК 03                                                                       | ПР61_ОУП.07,<br>ПР63_ОУП.07<br>ЛР12, ЛР13, ЛР26,<br>МР11, МР38, МР39, МР46                                                                                                                                                                            |
| <b>Тема 2.4</b><br><b>Классификация</b><br><b>неорганических</b><br><b>соединений.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>6/4</b> |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                        | Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения основных классов неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований и солей. Номенклатура неорганических веществ. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. | 1/0        | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06,<br>ОК 07,<br>ОК 08 | ПР63_ОУП.07,<br>ПР64_ОУП.07,<br>ПР65_ОУП.07,<br>ПР69_ОУП.07,<br>ПР610_ОУП.07,<br>ПР611_ОУП.07<br>ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20,<br>ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27,<br>ЛР28, ЛР29, ЛР34<br>МР2, МР4, МР7, МР8, МР9,<br>МР16, МР21, МР22, МР26,<br>МР28, МР30, МР46 |
|                                                                                        | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1/0        |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                | Физико-химические свойства неорганических веществ. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1/0        | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06,<br>ОК 07,<br>ОК 08, | ПР63_ОУП.07,<br>ПР64_ОУП.07,<br>ПР65_ОУП.07,<br>ПР69_ОУП.07,<br>ПР610_ОУП.07,<br>ПР611_ОУП.07<br>ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20,<br>ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27,<br>ЛР28, ЛР29, ЛР34<br>МР2, МР4, МР7, МР8, МР9,<br>МР16, МР21, МР22, МР26,<br>МР28, МР30, МР46  |
|                                                                                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4/4</b> |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                | Лабораторное занятие №1. «Реакции ионного обмена».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2/2        | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06,<br>ОК 09            | ПР63_ОУП.07,<br>ПР65_ОУП.07,<br>ПР66_ОУП.07,<br>ПР68_ОУП.07,<br>ПР610_ОУП.07,<br>ПР611_ОУП.07<br>ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР23,<br>ЛР27, ЛР29<br>МР2, МР3, МР4, МР9,<br>МР10, МР13, МР16, МР21,<br>МР30, МР33, МР46                                           |
|                                                                                                                                | Лабораторное занятие №2. «Качественные реакции на сульфат-, карбонат-, силикат- и хлорид-анионы»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2/2        |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Тема 2.5</b><br><b>Химические реакции.</b><br><b>Скорость химической</b><br><b>реакции. Химическое</b><br><b>равновесие</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4/0</b> |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                | Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле-Шателье. Понятия: «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление», «окислительно-восстановительные реакции». Типы химических реакций по изменению степени окисления химических элементов. | 4/0        | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06,<br>ОК 07,<br>ОК 08  | ПР63_ОУП.07,<br>ПР64_ОУП.07,<br>ПР65_ОУП.07,<br>ПР69_ОУП.07,<br>ПР610_ОУП.07,<br>ПР611_ОУП.07,<br>ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20,<br>ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27,<br>ЛР28, ЛР29, ЛР34<br>МР2, МР4, МР7, МР8, МР9,<br>МР16, МР21, МР22, МР26,<br>МР28, МР30, МР46 |

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 2.6</b><br><b>Металлы. Неметаллы.</b><br><b>Общие способы</b><br><b>получения металлов</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4/2</b> |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                    | Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.<br>Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.<br>Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).<br>Применение важнейших неметаллов и их соединений. | 1/0        | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06,<br>ОК 07,<br>ОК 08 | ПР62_ОУП.07,<br>ПР63_ОУП.07,<br>ПР64_ОУП.07,<br>ПР65_ОУП.07,<br>ПР69_ОУП.07,<br>ПР610_ОУП.07,<br>ПР611_ОУП.07<br>ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20,<br>ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27,<br>ЛР28, ЛР29, ЛР34<br>МР2, МР4, МР7,<br>МР8, МР9, МР16, МР21,<br>МР22, МР26, МР28, МР30,<br>МР46 |
|                                                                                                    | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>1/0</b> |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                    | Дать характеристику элементам (серебро, медь, алюминий) как металлам с высокой электропроводностью. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1/0        | ОК 03                                                                       | ПР61_ОУП.07,<br>ПР63_ОУП.07<br>ЛР12, ЛР13, ЛР26<br>МР11, МР38, МР39, МР46                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                    | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2/2</b> |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                    | Лабораторное занятие №3. «Качественные реакции на катионы металлов».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2/2        | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06<br>ОК 09                     | ПР63_ОУП.07,<br>ПР65_ОУП.07,<br>ПР66_ОУП.07,<br>ПР68_ОУП.07,<br>ПР610_ОУП.07,<br>ПР611_ОУП.07,<br>ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР23,<br>ЛР27, ЛР29                                                                                                                                  |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                                                              | MP2, MP3, MP4, MP7, MP8,<br>MP9, MP10, MP13, MP16,<br>MP21, MP30, MP33, MP46                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Тема 2.7</b><br><b>Химия и жизнь</b>                     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2/0</b>  |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                             | Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ. Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения. Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. | 1/0         | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 03,<br>ОК 04,<br>ОК 05,<br>ОК 06,<br>ОК 07,<br>ОК 08, | ПР61_ОУП.07,<br>ПР63_ОУП.07,<br>ПР65_ОУП.07,<br>ПР69_ОУП.07,<br>ПР610_ОУП.07,<br>ПР611_ОУП.07<br>ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12,<br>ЛР13, ЛР20, ЛР22, ЛР23,<br>ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27,<br>ЛР28, ЛР29, ЛР32<br>MP1, MP2, MP3, MP4, MP7,<br>MP8, MP10, MP11, MP13,<br>MP16, MP21, MP22, MP24,<br>MP26, MP28, MP30, MP33,<br>MP36, MP39, MP45 |
|                                                             | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1/0</b>  |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                             | Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства серной кислоты). Проблема отходов и побочных продуктов.                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1/0         | ОК 03                                                                        | ПР61_ОУП.07,<br>ПР63_ОУП.07,<br>ЛР12_ОУП.07<br>ЛР13, ЛР26, MP11, MP38,<br>MP39, MP46                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Промежуточная аттестация комплексный зачёт с оценкой</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Всего:</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>39/6</b> |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### 3.3 Перечень лабораторных и практических занятий

| Темы лабораторных и (или) практических занятий                                                              | Краткое содержание/ описание (цель работы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение (при необходимости)                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |
| <b>Практические занятия</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |
| Практическое занятие №1.<br>«Номенклатура органических веществ»                                             | 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 %)<br>Цели работы:<br>Научиться составлять названия органических веществ по международной номенклатуре (IUPAC) и строить их структурные формулы. Понять связь между строением молекулы и её названием. | Таблица Д.И. Менделеева, таблица гомологического ряда предельных и непредельных углеводородов                                                                         |
| Практическое занятие №2.<br>«Генетическая связь между классами углеводов»                                   | Гомология, изомерия. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия.<br>Цели работы:<br>Систематизировать знания о генетической связи между классами органических соединений. Научиться составлять уравнения реакций для осуществления цепочек химических превращений углеводов и их производных.                                                                                                                                                   | Таблица Д.И. Менделеева, таблица гомологического ряда непредельных углеводородов                                                                                      |
| Практическое занятие №3.<br>«Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединений». | Определение качественных реакций на одноатомные и многоатомные спирты. Исследование свойств уксусной кислоты.<br>Цели работы:<br>Научиться использовать знания о строении и свойствах кислородосодержащих соединений для решения расчетных задач и осуществления химических превращений.                                                                                                                                                                                                                                               | Таблица Д.И. Менделеева, таблица гомологического ряда предельных и непредельных углеводов, спиртов                                                                    |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |
| <b>Раздел 2. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                       |
| Лабораторное занятие №1.<br>«Реакции ионного обмена».                                                       | Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Реактивы: раствор гидроксида натрия (NaOH) или калия (KOH), раствор соляной кислоты (HCl) или серной кислоты (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), фенолфталеин, раствор |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                     | <p>растворов. Задания на составление ионных реакций».</p> <p>Цель: научиться определять среду растворов веществ; составлять уравнения реакций в молекулярном и ионном виде; проводить реакции взаимодействия солей с кислотами, щелочами и между собой.</p> | <p>хлорида железа(III) (<math>\text{FeCl}_3</math>), раствор сульфата меди(II) (<math>\text{CuSO}_4</math>), раствор карбоната натрия (<math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>), раствор нитрата свинца(II) (<math>\text{Pb}(\text{NO}_3)_2</math>) или ацетата свинца(II), раствор иодида калия (KI), раствор сульфата алюминия (<math>\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3</math>), раствор хлорида натрия (<math>\text{NaCl}</math>), вода дистиллированная, универсальная индикаторная бумага.</p> <p>Посуда: пробирки стеклянные, пипетки, штатив для пробирок, стаканы химические, стеклянные палочки.</p> <p>Оборудование: штатив лабораторный, держатель для пробирок.</p>                                                                                                                                                                                                                  |
| Лабораторное занятие №2.<br>«Качественные реакции на сульфат-, карбонат-, силикат- и хлорид-анионы» | <p>Анионы, катионы, качественные реакции.</p> <p>Цель:<br/>Овладеть навыками проведения качественных реакций на анионы для идентификации неорганических веществ с подтверждением протекающих процессов уравнениями химических реакций.</p>                  | <p>Реактивы: раствор гидроксида натрия (<math>\text{NaOH}</math>) или калия (KOH), раствор соляной кислоты (<math>\text{HCl}</math>) или серной кислоты (<math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>), фенолфталеин, раствор хлорида железа(III) (<math>\text{FeCl}_3</math>), раствор сульфата меди(II) (<math>\text{CuSO}_4</math>), раствор карбоната натрия (<math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>), раствор нитрата свинца(II) (<math>\text{Pb}(\text{NO}_3)_2</math>) или ацетата свинца(II), раствор иодида калия (KI), раствор сульфата алюминия (<math>\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3</math>), раствор хлорида натрия (<math>\text{NaCl}</math>), вода дистиллированная, универсальная индикаторная бумага.</p> <p>Посуда: пробирки стеклянные, пипетки, штатив для пробирок, стаканы химические, стеклянные палочки.</p> <p>Оборудование: штатив лабораторный, держатель для пробирок.</p> |
| Лабораторное занятие №3.<br>«Качественные реакции на катионы металлов».                             | <p>Металлы. Свойства металлов. Электрохимический ряд напряжения металлов.</p> <p>Цель: научиться проводить качественные реакции на ионы металлов, закрепить умение составлять уравнения в молекулярном и ионном виде</p>                                    | <p>Реактивы: раствор сульфата железа(II) (<math>\text{FeSO}_4</math>), раствор хлорида железа(III) (<math>\text{FeCl}_3</math>), раствор красной кровяной соли <math>\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]</math>, раствор желтой кровяной соли <math>\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]</math>, раствор хлорида бария (<math>\text{BaCl}_2</math>), раствор нитрата серебра (<math>\text{AgNO}_3</math>), раствор хлорида натрия (<math>\text{NaCl}</math>), раствор сульфата меди(II) (<math>\text{CuSO}_4</math>), раствор гидроксида аммония (<math>\text{NH}_4\text{OH}</math>, аммиачная вода), вода дистиллированная.</p> <p>Посуда: пробирки стеклянные, пипетки, штатив для пробирок.</p> <p>Оборудование: штатив лабораторный, держатель для пробирок, стеклянные палочки.</p>                                                                                                 |

## **4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1 Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Естественнонаучных дисциплин», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория «Химии», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

### **4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы**

#### **Основные источники:**

1. Габриелян, О. С. Химия : 10-й класс : базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 128 с. — ISBN 978-5-09-120190-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/473033> (дата обращения: 26.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Габриелян, О. С. Химия : 11-й класс : базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 127 с. — ISBN 978-5-09-120191-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497801> (дата обращения: 26.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Рудзитис, Г. Е. Химия : базовый уровень : учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — 2-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 336 с. — ISBN 978-5-09-121347-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/473036> (дата обращения: 21.04.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительные источники:**

1. Химия : 10-й класс : углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин [и др.] ; под редакцией В. В. Лунина. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 446 с. — ISBN 978-5-09-120709-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497798> (дата обращения: 26.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Химия : 11-й класс : углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин ; под редакцией В. В. Лунина. — 12-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2025. — 478 с. — ISBN 978-5-09-120710-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497804> (дата обращения: 26.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Педсовет : Первый национальный психолого- педагогический институт : сайт. URL : <https://pedsovet.org/> (дата обращения: 26.03.2026). — Текст : электронный.

2. Алхимик. Электронный журнал : сайт. - URL: <http://www.alhimik.ru> (дата обращения: 26.03.2026). — Текст : электронный.

3. Химия. Образовательный сайт для школьников : сайт. - URL : <http://hemi.wallst.ru/> (дата обращения: 26.03.2026). — Текст : электронный.

## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

### 5.1 Текущий контроль

| № | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины       | Контролируемые результаты (ОК, ПР, ЛР, МР)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Наименование оценочного средства                   | Критерии оценки |
|---|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------|
| 1 | Раздел 1<br>Органическая химия                         | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПР61_ОУП.07, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР67_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07.<br>ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР22, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29<br>МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12, МР13, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР33, МР38, МР39, МР45, МР46 | Контрольная работа<br>Тест                         | См. ниже        |
| 2 | Тема 1.1<br>Теоретические основы органической химии    | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПР62_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, ЛР34, МР1, МР2, МР3, МР21                                                                                                                                                                                                                                                                           | Тест                                               | См. ниже        |
| 3 | Тема 1.2<br>Углеводороды                               | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПР61_ОУП.07, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07 ЛР20, ЛР22, ЛР25, ЛР29, ЛР32, ЛР34, МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12                                                                                                                                                                                                   | Тест<br>Практическая работа (практическое задание) | См. ниже        |
| 4 | Тема 1.3<br>Кислородсодержащие органические соединения | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПР61_ОУП.07, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ЛР20, ЛР22, ЛР25, ЛР29, ЛР32, ЛР34 МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12                                                                                                                                                                                                   | Тест<br>Практическая работа (практическое задание) | См. ниже        |
| 5 | Тема 1.4<br>Азотсодержащие органические соединения.    | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 ПР62_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, ЛР34, МР1, МР2, МР3, МР21                                                                                                                                                                                                                                                                           | Тест                                               | См. ниже        |
| 6 | Тема 1.5<br>Высокомолекулярные соединения.             | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07.<br>ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР20, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР32, МР2, МР3, МР4, МР7, МР9, МР10, МР11, МР24                                                                                                                                                                                                                | Тест                                               | См. ниже        |

|    |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                               |          |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 7  | Раздел 2 Общая и неорганическая химия                                                                                                      | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПР61_ОУП.07, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР67_ОУП.07, ПР68_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР22, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12, МР13, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР33, МР38, МР39, МР45, МР46 | Контрольная работа<br>Тест                                                    | См. ниже |
| 8  | Тема 2.1 Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПР61_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, МР2, МР4, МР9, МР10, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР38, МР39, МР46                                                                                                                                                                                           | Практическая работа<br>(практическое задание)                                 | См. ниже |
| 9  | Тема 2.2 Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ.                                                               | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПР61_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, МР2, МР4, МР9, МР10, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР38, МР39, МР46                                                                                                                                                                                           | Практическая работа<br>(практическое задание)                                 | См. ниже |
| 10 | Тема 2.3 Дисперсные системы. Растворы. Электролитическая диссоциация                                                                       | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПР61_ОУП.07, ПР66_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, МР2, МР4, МР9, МР10, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР38, МР39, МР46                                                                                                                                                                                           | Тест                                                                          | См. ниже |
| 11 | Тема 2.4 Классификация неорганических соединений.                                                                                          | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34, МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46                                                                                                                                                     | Тест<br>Практическая работа<br>(практическое задание)<br>Лабораторное занятие | См. ниже |

|    |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                               |             |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 12 | Тема 2.4<br>Химические реакции<br>Скорость химической реакции.<br>Химическое равновесие | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07, ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34<br>МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46               | Тест<br>Практическая работа<br>(практическое задание)                         | См.<br>ниже |
| 13 | Тема 2.6<br>Металлы.<br>Неметаллы.<br>Общие способы получения металлов                  | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09, ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР64_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07.<br>ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34, МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46 | Тест<br>Практическая работа<br>(практическое задание)<br>Лабораторное занятие | См.<br>ниже |
| 14 | Тема 2.7 Химия и жизнь                                                                  | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06<br>ПР62_ОУП.07, ПР63_ОУП.07, ПР65_ОУП.07, ПР69_ОУП.07, ПР610_ОУП.07, ПР611_ОУП.07.<br>ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР20, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР32, МР2, МР3, МР4, МР7, МР9, МР10, МР11, МР24                                                                            | Тест                                                                          | См.<br>ниже |

#### **Критерии оценки практического задания:**

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

#### **Критерии оценки лабораторного занятия:**

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

#### **Критерии оценки тестирования:**

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

| Процент результативности (правильных ответов) | Качественная оценка уровня подготовки |                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
|                                               | балл (отметка)                        | вербальный аналог   |
| 90 ÷ 100                                      | 5                                     | отлично             |
| 80 ÷ 89                                       | 4                                     | хорошо              |
| 70 ÷ 79                                       | 3                                     | удовлетворительно   |
| менее 70                                      | 2                                     | неудовлетворительно |

#### Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (не зачтено): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

## 5.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения учебной дисциплины «Химия» и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Химия» - комплексный зачет с оценкой.

| Результаты обучения                                           | Оценочные средства для промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 | <p><b>Вид оценочного средства – контрольная работа, состоящая из тестовых вопросов и практических заданий</b></p> <p><b>Примеры тестовых вопросов</b></p> <p>1.Схема распределения электронов по слоям в атоме химического элемента, образующего соединения, соответствующие общим формулам <math>H_2E</math> и <math>EO_3</math></p> <p>1) 2e,6e 2) 2e,8e,5e 3) 2e,8e,6e 4) 2e,8e,7e</p> <p>2.Ряд элементов, расположенных в порядке увеличения атомных радиусов:</p> <p>1)S,P,Si 2)P,S,O 3)Se,S,O 4)Be,B,Al</p> <p>3. Оксид углерода (IV) является</p> <p>1) амфотерным 2) кислотным 3) несолеобразующим 4) основным</p> <p>4.Необратимая химическая реакция произойдет при сливании растворов веществ, формулы которых:</p> <p>1)KOH и NaCl 2)CuCl<sub>2</sub> и KOH 3) MgCl<sub>2</sub> и HNO<sub>3</sub> 4) Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> и Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></p> <p>5.Верны ли следующие высказывания?</p> <p>А.Степень окисления атома хрома в соединении CrO равна +3</p> <p>Б.Степень окисления атома хрома в соединении Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> равна +3</p> <p>1) верно только А</p> <p>2) верно только Б</p> <p>3) верны оба суждения</p> <p>4) оба суждения не верны</p> <p>6. С разбавленной серной кислотой реагируют:</p> <p>1)Cu 2)Mg 3)CuO 4)BaCl<sub>2</sub> 5)NaOH 6) SO<sub>2</sub></p> |

Распределение электронов по энергетическим уровням 2e, 8e, 2e соответствует частице 1)  $Mg^0$  2)  $O^{2-}$  3)  $Mg^{2+}$  4)  $S^{2-}$

7. В ряду элементов Na – Mg – Al – Si

1. уменьшаются радиусы атомов
2. уменьшается число протонов в ядрах атомов
3. увеличивается число электронных слоёв в атомах
4. уменьшается высшая степень окисления атомов в соединениях

8. Фактор, не влияющий на скорость химических реакций,

1. природа реагирующих веществ
2. температура
3. концентрация реагирующих веществ
4. тип химической реакции

9. Углеводороды, имеющие одну двойную связь в молекуле, называются:

1. Алканы 3. алкины
2. Алкены 4. Арены

10. Реакция гидрирования возможна для вещества, формула которого:

1.  $H_3C - CH = CH_2$
2.  $H_3C - CH_2 - CH_3$
3.  $CH_4$
4.  $CH_3 - CH_3$

#### Примеры практических заданий

1. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения  $Zn \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow ZnO$
2. Для перехода 2 запишите ионное уравнение.
3. К 34,8 г сульфата калия прилили раствор, содержащий 83,2 г хлорида бария. Определите массу образовавшегося осадка. (56).
4. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции с помощью электронного баланса.  $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + NO + H_2O$ .
5. Определить концентрацию гидроксид-ионов, если концентрация ионов водорода равна  $10^{-3}$  моль/л.
6. Определить концентрацию ионов водорода, если концентрация гидроксид-ионов равна  $10^{-5}$  моль/л.
7. Определить температуру кипения и температуру замерзания 2-процентного раствора нафталина ( $C_{10}H_8$ ) в бензоле.
8. Определите массовую долю сахарозы  $C_{12}H_{22}O_{11}$  в воде, если известно, что температура замерзания этого раствора составляет минус 0,21 °С.
9. Раствор неэлектролита содержит 2,5 г растворенного вещества в 25 г бензола и замерзает при температуре 4,3 °С. Определить молярную массу растворенного вещества.
10. Рассчитайте объем водорода, выделившегося при взаимодействии с соляной кислотой 162,5 г цинка, содержащего 10% примесей
11. Вычислите относительную молекулярную массу циклопропана  $C_3H_6$  и отношение масс (массовые отношения) элементов в этом углеводороде.
12. Вычислите массовые доли (в %) элементов в глюкозе  $C_6H_{12}O_6$ .
13. Определите химическую формулу предельного углеводорода, в состав которого входят 9 массовых частей углерода и 2 массовые части водорода. Назовите вещество.
14. Определите молекулярную формулу вещества, если известно, что массовая доля углерода в нем равна 40,0% водорода – 6,67%, кислорода – 53,33%. Плотность паров этого вещества по углекислому газу равна 1,364. Какие вещества отвечают этой формуле? Напишите их структурные формулы и назовите вещества.
15. Вычислите, сколько молекул содержится в 36 г воды. В каком объеме метана  $CH_4$  (н. у.) столько же молекул?

### **Критерии оценки комплексного зачета с оценкой**

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

| №п/п | Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения | Цель использования образовательной технологии                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Планируемый результат использования образовательной технологии                                                                                                      | Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности                                                                      |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Технология проектной деятельности (Джон Дьюи, Уильям Килпатрик)                                     | Формирование личностных и метапредметных универсальных учебных действий, в частности умений самостоятельно добывать знания, применять осознанно их в практической деятельности, готовности находить решение учебных и социальных проблем, потребности и способности к саморазвитию.                                                                   | Рефлексия сформированности личностных и метапредметных универсальных учебных действий.                                                                              | Поисковый (обсуждение)<br>Конструкторский (поиск оптимального решения)<br>Технологический (выполнение запланированных операций)<br>Заключительный (анализ процесса и результатов) |
| 2    | Информационно-коммуникационная технология (А.В. Демурова)                                           | Информационный обмен при подготовке и выполнении лабораторной работы.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Сопровождение материалов урока (видеоролики, схемы, таблицы, карточки)                                                                                              | Презентации, видеоролики                                                                                                                                                          |
| 3    | Здоровьесберегающая Технология (Н.К. Смирнов)                                                       | -обеспечение санитарно-гигиенического состояния учебного помещения (освещение, проветривание, температурный режим и пр.);<br>-проведение «физкультминутки», «физкультпаузы» во время занятия;<br>-наличие «эмоциональных разрядок»: шуток, улыбок, юмористических или поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п. | -Соблюдение оптимального воздушно-теплового режима в аудитории;<br>-поддержание работоспособности обучающихся на занятии;<br>-позитивная психологическая атмосфера. | Контроль освещения во время проведения занятия;<br>проветривание;<br>физкультпауза;<br>эмоциональные разрядки;<br>своевременное завершение урока.                                 |

|   |                            |                                                                                                   |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|---|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Интерактивные технологии   | Вовлечение каждого обучающегося в образовательный процесс                                         | Активная деятельность каждого обучающегося на занятии, объективное оценивание деятельности обучающегося на занятии. | Групповая деятельность в упражнениях, обсуждение общих решений                                                                                                                                     |
| 5 | Кейс-метод (А. Долгоруков) | Выявление, отбор и решение проблемных ситуаций, Осмысление значений деталей, описанных в ситуации | Анализ ситуации и выработка практического решения совместными усилиями мини-групп                                   | Знакомство с ситуацией, выделение проблемы, мозговой штурм, анализ принятия решений, Решение кейса – предложение вариантов решения проблемной ситуации, связанной с профессиональной деятельностью |