

*Приложение 2.7 к ОПОП-П по специальности  
22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства)*

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 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства)  
Metallургия чёрных металлов**

Квалификация: техник

Форма обучения  
очная на базе основного общего образования

**Магнитогорск, 2024**

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, и с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.09.2023 года №718.

## **ОДОБРЕНО**

Предметной комиссией «Математических и  
естественнонаучных дисциплин»  
Председатель Е.С. Коротникова  
Протокол № 5 от 31.01.2024 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 21.02.2024 г.

*Разработчик:*

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

Н.А. Петровская

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ<br>«ХИМИЯ»..... | 4  |
| 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                   | 4  |
| 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                           | 15 |
| 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....                                | 54 |
| 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....           | 56 |

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства). 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 естественнонаучной 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».

Учебная дисциплина «Химия» является предшествующим для изучения следующих учебных дисциплин / профессиональных модулей: СГ.03 Безопасность жизнедеятельности, ОП.02. Материаловедение, ОП.03 Теплотехника.

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

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

| Общие 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><i>ЛР23. готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</i></p> <p><i>ЛР24. готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</i></p> <p><i>ЛР25. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</i></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><i>МР1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</i></p> <p><i>МР2. устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</i></p> <p><i>МР3. определять цели деятельности, задавать</i></p> | <p>ПР62. 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. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной</p> |

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                          | <p>параметры и критерии их достижения;<br/> <i>МР4. выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</i><br/> <i>МР5. вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</i><br/> <i>МР6. развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</i><br/>         б) базовые исследовательские действия:<br/> <i>МР7. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</i><br/> <i>МР12. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</i><br/> <i>МР13. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</i></p> | <p>стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;</p>                                                                                             |
| <p>ОК 02 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:<br/>         ценности научного познания:<br/> <i>ЛР32. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего</i></p>                                                                                                                                                                                                                | <p>ПРбб. владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);<br/>         ПРб9. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                       | <p><i>места в поликультурном мире;</i></p> <p><i>ЛР34. осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</i></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><i>МР21. владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</i></p> <p><i>МР22. создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</i></p> <p><i>МР23. оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</i></p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по 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><i>ЛР12. сформированность нравственного сознания, этического поведения;</i></p> <p><i>ЛР13. способность оценивать ситуацию и</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>ПР61. 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>ПР63. 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</p> |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                      | <p><i>принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</i><br/> <i>ЛР26. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</i><br/>         Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают:<br/>         8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:<br/>         б) базовые исследовательские действия:<br/> <i>МР11. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</i><br/>         8.3. Овладение универсальными регулятивными действиями:<br/>         а) самоорганизация:<br/> <i>МР38. самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</i><br/> <i>МР39. самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</i><br/>         б) самоконтроль:<br/> <i>МР46. владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;</i></p> | <p>представлениями других естественнонаучных предметов;<br/>         ПР68 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> |
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | <p>Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают:<br/>         8.2. Овладение универсальными коммуникативными действиями:<br/>         б) совместная деятельность:<br/> <i>МР33. принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий,</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>ПР65. 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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |



|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                             | <i>распределять роли с учетом мнений участников<br/>обсуждать результаты совместной работы;</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста | <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>эстетического воспитания:</p> <p><i>ЛР16. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</i></p> <p><i>ЛР17. способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</i></p> <p><i>ЛР18. убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</i></p> <p><i>ЛР19. готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</i></p> <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>ПР64. 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>МР28. владеть различными способами общения и взаимодействия;</p> <p>МР30. развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих 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><i>ЛР2. осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</i></p> <p><i>ЛР3. принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</i></p> <p><i>ЛР5. готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</i></p> <p><i>ЛР9. ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</i></p> | <p>ПР69. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</p>                                                                                                                                                                     |
| <p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно</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</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>ПР610. 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> |

|                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                                                                                                        | <p>опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:</p> <p>экологического воспитания:</p> <p><i>ЛР28. планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</i></p> <p><i>ЛР29. активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</i></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><i>МР16. осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</i></p> <p>8.2. Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>б) самоконтроль:</p> <p><i>МР45. давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;</i></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><i>ЛР20. сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>ПРБ1. 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>ПРБ10. 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</p> |

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                           | здоровью;<br><i>ЛР22. активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;<br>ПР611. для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: сформированность умения применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;                                                                                                                                                                                                                       |
| ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.                                                | <p>Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины отражают:</p> <p>8.1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <p><i>МР7. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</i></p> <p><i>МР8. способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</i></p> <p><i>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;</i></p> <p><i>МР10. формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;</i></p> | ПР612. для слепых и слабовидящих обучающихся: сформированность умения использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ПК 1.5 Обеспечивать и контролировать соблюдение работниками требований охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>ПР61. 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>ПР610. сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения</p> |

|                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                 |  | своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК 2.1 Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве черных металлов. |  | ПР62. 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; |
| ПК 2.4 Контролировать и корректировать параметры технологического процесса производства черных металлов и качества продукции.                                   |  | ПР67. 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 химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением; |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 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                                | 133           | 36                                     |
| <b>Основное содержание</b>                                                        | <b>83</b>     | <b>0</b>                               |
| теоретическое обучение                                                            | 39            | 0                                      |
| практические занятия                                                              | 44            | 0                                      |
| лабораторные занятия                                                              | 0             | 0                                      |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> | <b>50</b>     | <b>36</b>                              |
| теоретическое обучение                                                            | 14            | 0                                      |
| практические занятия                                                              | 0             | 0                                      |
| лабораторные занятия                                                              | 36            | 36                                     |
| Промежуточная аттестация <i>комплексный дифференцированный зачет</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>28/8</b>                                                           |                                                               |                                                                                                                                          |
| <b>Тема 1.1<br/>Теоретические основы органической химии</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2/0</b>                                                            |                                                               |                                                                                                                                          |
|                                                             | 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.                                                                                                                      | 2/0                                                                   | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,                     | ПР62, ПР69, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР18, ЛР19, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, ЛР34<br>МР1, МР2, МР3, МР21                 |
| <b>Тема 1.2<br/>Углеводороды.</b>                           | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10/2</b>                                                           |                                                               |                                                                                                                                          |
|                                                             | 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 | 1/0                                                                   | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 | ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР69, ПР610, ПР612.<br>ЛР20, ЛР22, ЛР25, ЛР29, ЛР32, ЛР34<br>МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12 |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            |                                                         |                                                                             |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>полимеризации). Получение синтетического каучука и резины.</p> <p>Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен - простейший представитель алкинов: 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>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>1/0</b> |                                                         |                                                                             |
|  | <p>Предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;</p> <p>Непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>1/0</b> | <p>ОК 03<br/>ПК 1.5<br/>ПК 2.1<br/>ПК 2.4</p>           | <p>ПР61, ПР63,<br/>ЛР12, ЛР13,<br/>ЛР26, МР11,<br/>МР38, МР39,<br/>МР46</p> |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>8/2</b> |                                                         |                                                                             |
|  | Практическое занятие № 1. Получение этилена и изучение его свойств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2/0        | <p>ОК 01, ОК 02,<br/>ОК 03, ОК 04,<br/>ОК 05, ОК 06</p> | <p>ПР66, ПР69,<br/>ПР610,<br/>ЛР16, ЛР23,<br/>ЛР25,</p>                     |

|  |                                                                                                                                                                          |     |                                                                 |                                                                                                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                          |     |                                                                 | ЛР28,ЛР29,<br>МР1, МР4, МР12,<br>МР16, МР21,<br>МР30, МР33,<br>МР38                                                                                                        |
|  | Практическое занятие № 2. Составление названий углеводов по формулам и названиям. Решение расчётных задач на определение объёма, количества исходного вещества           | 2/0 | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06                  | ПР66, ПР69,<br>ПР610,<br>ЛР16, ЛР23,<br>ЛР25,<br>ЛР28,ЛР29,<br>МР1, МР4, МР12,<br>МР16, МР21,<br>МР30, МР33,<br>МР38                                                       |
|  | Практическое занятие №3. Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами углеводов. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием углеводов. | 2/0 | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06                  | ПР66, ПР69,<br>ПР610,<br>ЛР16, ЛР23,<br>ЛР25,<br>ЛР28,ЛР29,<br>МР1, МР4, МР12,<br>МР16, МР21,<br>МР30, МР33,<br>МР38                                                       |
|  | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                        | 2/2 |                                                                 |                                                                                                                                                                            |
|  | Лабораторное занятие №1. Углеводороды и их природные источники                                                                                                           | 2/2 | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06<br>ПК 1.5,ПК 2.1 | ПР63, ПР65,<br>ПР66, ПР68,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР12,<br>ЛР13,ЛР20,<br>ЛР23,ЛР27, ЛР29<br>МР2, МР3, МР4,<br>МР9, МР10,<br>МР13, МР16,<br>МР21, МР30,<br>МР33, МР46 |

| Тема 1.3<br>Кислородсодержащие<br>органические соединения. | Дидактические единицы, содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8/2 |                                                               |                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            | <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> <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</p> | 2/0 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 | ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР69, ПР610, ПР612.<br>ЛР20, ЛР22, ЛР25, ЛР29, ЛР32, ЛР34<br>МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                                                                      |                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом). |            |                                                                      |                                                                                               |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>6/2</b> |                                                                      |                                                                                               |
|  | Практическое занятие №4. Качественные реакции одноатомных, многоатомных спиртов, уксусной кислоты                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2/0        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06                             | ПР66, ПР69, ПР610, ЛР16, ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38 |
|  | Практическое занятие № 5 . Получение и свойства раствора уксусной кислоты                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2/0        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06                             | ПР66, ПР69, ПР610, ЛР16, ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38 |
|  | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2/2</b> |                                                                      |                                                                                               |
|  | Лабораторное занятие №2. «Качественные реакции на кислородсодержащие органические вещества».                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2/2        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06<br>ПК 1.5, ПК 2.1<br>ПК 2.4 | ПР63, ПР65, ПР66, ПР68, ПР610, ПР611, ПР612<br>ЛР12, ЛР13, ЛР20,                              |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                                                                            |                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |                                                                            | ЛР23, ЛР27, ЛР29<br>МР2, МР3, МР4,<br>МР9, МР10,<br>МР13, МР16,<br>МР21, МР30,<br>МР33, МР46                                                                                 |
| <b>Тема 1.4</b><br><b>Азотсодержащие</b><br><b>органические соединения.</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4/2</b> |                                                                            |                                                                                                                                                                              |
|                                                                             | Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды.<br>Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.<br>Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. | 2/0        | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06,<br>ОК 07, ОК 08,<br>ОК 09  | ПР61, ПР62,<br>ПР63, ПР64,<br>ПР69, ПР610,<br>ПР612.<br>ЛР20,<br>ЛР22, ЛР25,<br>ЛР29, ЛР32, ЛР34<br>МР1, МР2, МР3,<br>МР4, МР7, МР8,<br>МР9, МР10,<br>МР11, МР12             |
|                                                                             | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2/2</b> |                                                                            |                                                                                                                                                                              |
|                                                                             | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2/2</b> |                                                                            |                                                                                                                                                                              |
|                                                                             | Лабораторное занятие №3. «Качественные реакции на азотсодержащие органические вещества».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2/2        | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06<br>ПК 1.5, ПК 2.1<br>ПК 2.4 | ПР63, ПР65,<br>ПР66, ПР68,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР12,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР23, ЛР27, ЛР29<br>МР2, МР3, МР4,<br>МР9, МР10,<br>МР13, МР16,<br>МР21, МР30,<br>МР33, МР46 |
| <b>Тема 1.5</b>                                                             | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4/2</b> |                                                                            |                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |                                                               |                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Высокомолекулярные соединения.</b>                                                                                                | Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений - полимеризация и поликонденсация.                                                                                                                                                                             | 2/0          | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06,                     | ПР62, ПР63, ПР65, ПР69, ПР610, ПР611, ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР20, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР32, МР2, МР3, МР4, МР7, МР9, МР10, МР11, МР24             |
|                                                                                                                                      | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2/2          |                                                               |                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                      | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2/2          |                                                               |                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                      | Лабораторное занятие №4. «Изучение свойств полиэтилена».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2/2          | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06                      | ПР63, ПР65, ПР66, ПР68, ПР610, ПР611, ПР612, ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР23, ЛР27, ЛР29, МР2, МР3, МР4, МР9, МР10, МР13, МР16, МР21, МР30, МР33, МР46 |
| <b>РАЗДЕЛ 2 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>91/24</b> |                                                               |                                                                                                                                               |
| <b>Тема 2.1<br/>Строение атома.<br/>Периодический закон и<br/>Периодическая система<br/>химических элементов Д.И.<br/>Менделеева</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>6/0</b>   |                                                               |                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                      | 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 | 2/0          | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 | ПР61, ПР66, ПР69, ПР611, ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, МР2, МР4, МР9, МР10, МР16, МР21, МР22, МР24,                             |

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |            |                                                               |                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                             | химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки.                                                                                                                                                      |            |                                                               | MP26,MP28,MP30,MP38,MP39,MP46                                                                                         |
|                                                             | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>4/0</b> |                                                               |                                                                                                                       |
|                                                             | Практическое занятие № 6. Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов.                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2/0        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06                      | ПР66, ПР69, ПР610, ЛР16, ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38                         |
|                                                             | Практическое занятие №7. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов «Металлические и неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».                                                | 2/0        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06                      | ПР66, ПР69, ПР610, ЛР16, ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38                         |
| <b>Тема 2.2<br/>Строение вещества.<br/>Химическая связь</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4/0</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 | 4/0        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 | ПР61, ПР66, ПР69, ПР611 ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32 МР2, МР4, МР9, МР10, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |            |                                                                           |                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                  | свойства веществ от типа кристаллической решетки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |                                                                           | MP28, MP30,<br>MP38, MP39,<br>MP46                                                                                                                                                  |
| <b>Тема 2.3</b><br><b>Дисперсные системы и</b><br><b>факторы их устойчивости</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>9/4</b> |                                                                           |                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                  | Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности. 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. | 3/0        | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06,<br>ОК 07, ОК 08,<br>ОК 09 | ПР61, ПР66,<br>ПР69, ПР611<br>ЛР2, ЛР3, ЛР5,<br>ЛР9, ЛР24, ЛР25,<br>ЛР26, ЛР32<br>MP2, MP4, MP9,<br>MP10, MP16,<br>MP21, MP22,<br>MP24, MP26,<br>MP28, MP30,<br>MP38, MP39,<br>MP46 |
|                                                                                  | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2/0</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, связанных со строительством.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |            | ОК 03<br>ПК 1.5                                                           | ПР61, ПР63,<br>ЛР12, ЛР13,<br>ЛР26, MP11,<br>MP38, MP39,<br>MP46                                                                                                                    |
|                                                                                  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4/4</b> |                                                                           |                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                  | Лабораторное занятие №5 «Приготовление растворов».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2/2        | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06                            | ПР63, ПР65,<br>ПР66, ПР68,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР12,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР23, ЛР27, ЛР29<br>MP2, MP3, MP4,                                                                  |



|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                                                           | MP9, MP10,<br>MP13, MP16,<br>MP21, MP30,<br>MP33, MP46                                                                                                                                                                      |
|                                                                             | Лабораторное занятие №6 «Исследование дисперсных систем».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2/2         | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06                            | ПР63, ПР65,<br>ПР66, ПР68,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР12,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР23, ЛР27, ЛР29<br>MP2, MP3, MP4,<br>MP9, MP10,<br>MP13, MP16,<br>MP21, MP30,<br>MP33, MP46                                                |
| <b>Тема 2.4</b><br><b>Классификация</b><br><b>неорганических соединений</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>14/6</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.<br>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.<br>Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей.<br>Гидролиз солей. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида | 4/0         | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06,<br>ОК 07, ОК 08,<br>ОК 09 | ПР63, ПР64,<br>ПР65,<br>ПР69, ПР610,<br>ПР611, ПР612<br>ЛР2, ЛР3, ЛР9,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР24, ЛР25,<br>ЛР26, ЛР27,<br>ЛР28, ЛР29,<br>ЛР34<br>MP2, MP4, MP7,<br>MP8, MP9, MP16,<br>MP21, MP22,<br>MP26, MP28,<br>MP30, MP46 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                                                      |                                                                                               |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 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. |             |                                                                      |                                                                                               |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>10/6</b> |                                                                      |                                                                                               |
|  | Практическое занятие № 8. Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу.                      | 2/0         | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06                             | ПР66, ПР69, ПР610, ЛР16, ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38 |
|  | Практическое занятие № 9. Составление уравнений реакций на гидролиз солей.                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2/0         | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06                             | ПР66, ПР69, ПР610, ЛР16, ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38 |
|  | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>6/6</b>  |                                                                      |                                                                                               |
|  | Лабораторное занятие №7. «Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония».                                                                                                                                   | 2/2         | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06<br>ПК 1.5, ПК 2.1<br>ПК 2.4 | ПР63, ПР65, ПР66, ПР68, ПР610, ПР611, ПР612<br>ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР23, ЛР27, ЛР29             |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                            |                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                                                                            | MP2, MP3, MP4,<br>MP9, MP10,<br>MP13, MP16,<br>MP21, MP30,<br>MP33, MP46                                                                                                     |
|                                              | Лабораторное занятие №8. Взаимодействие металлов с кислотами                                                                                                                                                                                                                      | 2/2         | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06<br>ПК 1.5, ПК 2.1<br>ПК 2.4 | ПР63, ПР65,<br>ПР66, ПР68,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР12,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР23, ЛР27, ЛР29<br>MP2, MP3, MP4,<br>MP9, MP10,<br>MP13, MP16,<br>MP21, MP30,<br>MP33, MP46 |
|                                              | Лабораторное занятие №9 «Реакции гидролиза».<br>Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия.<br>Составление реакций гидролиза солей.                                                     | 2/2         | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06<br>ПК 1.5, ПК 2.1<br>ПК 2.4 | ПР63, ПР65,<br>ПР66, ПР68,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР12,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР23, ЛР27, ЛР29<br>MP2, MP3, MP4,<br>MP9, MP10,<br>MP13, MP16,<br>MP21, MP30,<br>MP33, MP46 |
| <b>Тема 2.5</b><br><b>Химические реакции</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>10/0</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 | 2/0         | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06,<br>ОК 07, ОК 08,<br>ОК 09  | ПР63, ПР64,<br>ПР65, ПР69,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР2, ЛР3, ЛР9,<br>ЛР13, ЛР20,                                                                                        |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |                                          |                                                                                                               |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 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. |            |                                          | ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34<br>МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46 |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                               | <b>8/0</b> |                                          |                                                                                                               |
|  | Практическое занятие №10. Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций.                                                                                                                                       | 2/0        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 | ПР66, ПР69, ПР610, ЛР16, ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38                 |
|  | Практическое занятие № 11. Расчет скоростей химической реакции.                                                                                                                                                                                                                      | 2/0        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 | ПР66, ПР69, ПР610, ЛР16, ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38                 |
|  | Практическое занятие № 12. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса. Определение окислителей и восстановителей.                                                                                                                                                        | 2/0        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 | ПР66, ПР69, ПР610, ЛР16, ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21,                                  |

|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |            |                                                                           | MP30, MP33,<br>MP38                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                         | Практическое занятие № 13. Составление уравнений ОВР методом электронно-ионного баланса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2/0        | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06                            | ПР66, ПР69,<br>ПР610,<br>ЛР16, ЛР23,<br>ЛР25,<br>ЛР28, ЛР29,<br>MP1, MP4, MP12,<br>MP16, MP21,<br>MP30, MP33,<br>MP38                                                                                                       |
| <b>Тема 2.6</b><br><b>Кинетические</b><br><b>закономерности протекания</b><br><b>химических реакций</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>8/4</b> |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                         | Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические). Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. | <b>2/0</b> | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06,<br>ОК 07, ОК 08,<br>ОК 09 | ПР63, ПР64,<br>ПР65, ПР69,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР2, ЛР3, ЛР9,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР24, ЛР25,<br>ЛР26, ЛР27,<br>ЛР28, ЛР29,<br>ЛР34<br>MP2, MP4, MP7,<br>MP8, MP9, MP16,<br>MP21, MP22,<br>MP26, MP28,<br>MP30, MP46 |
|                                                                                                         | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2/0</b> |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                         | Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |            | ОК 03<br>ПК 2.1<br>ПК 2.4                                                 | ПР61, ПР63,<br>ЛР12, ЛР13,<br>ЛР26, MP11,<br>MP38, MP39,<br>MP46                                                                                                                                                            |
|                                                                                                         | <b>В том числе практических и лабораторных</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4/4</b> |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                                                                           |                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                 | <b>занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                           |                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                 | Лабораторное занятие №10. «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2/2         | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06                            | ПР63, ПР65,<br>ПР66, ПР68,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР12,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР23, ЛР27, ЛР29<br>МР2, МР3, МР4,<br>МР9, МР10,<br>МР13, МР16,<br>МР21, МР30,<br>МР33, МР46 |
|                                                                                                                                                                 | Лабораторное занятие №11. «Определение зависимости скорости реакции от температуры».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2/2         | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06                            | ПР63, ПР65,<br>ПР66, ПР68,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР12,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР23, ЛР27, ЛР29<br>МР2, МР3, МР4,<br>МР9, МР10,<br>МР13, МР16,<br>МР21, МР30,<br>МР33, МР46 |
| <b>Тема 2.7</b><br><b>Термодинамические</b><br><b>закономерности протекания</b><br><b>химических реакций.</b><br><b>Равновесие химических</b><br><b>реакций</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>12/2</b> |                                                                           |                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                 | Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. | <b>2/0</b>  | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06,<br>ОК 07, ОК 08,<br>ОК 09 | ПР63, ПР64,<br>ПР65, ПР69,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР2, ЛР3, ЛР9,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР24, ЛР25,<br>ЛР26, ЛР27,<br>ЛР28, ЛР29,<br>ЛР34                                   |

|  |                                                                                                                                                                                                                                        |            |                                          |                                                                                               |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него.                                                                                                                                                      |            |                                          | MP2, MP4, MP7, MP8, MP9, MP16, MP21, MP22, MP26, MP28, MP30, MP46                             |
|  | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                      | <b>2/0</b> |                                          |                                                                                               |
|  | Роль смещения равновесия в технологических процессах металлургического производства                                                                                                                                                    |            | ОК 03<br>ПК 1.5<br>ПК 2.1<br>ПК 2.4      | ПР61, ПР63, ЛР12, ЛР13, ЛР26, МР11, МР38, МР39, МР46                                          |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                 | <b>8/2</b> |                                          |                                                                                               |
|  | Практическое занятие № 14. Принцип Ле Шателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций.                                                                                                                  | 2/0        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 | ПР66, ПР69, ПР610, ЛР16, ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38 |
|  | Практическое занятие № 15. «Расчет теплового эффекта химической реакции и самопроизвольного протекания реакций»                                                                                                                        | 2/0        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 | ПР66, ПР69, ПР610, ЛР16, ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38 |
|  | Практическое занятие №16. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. | 2/0        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 | ПР66, ПР69, ПР610, ЛР16, ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29,                                              |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                        |            |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                   |                                                                                                                                                                                        |            |                                                                            | MP1, MP4, MP12,<br>MP16, MP21,<br>MP30, MP33,<br>MP38                                                                                                                                                                             |
|                                                                   | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                      | 2/2        |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                   | Лабораторное занятие №12. «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия».                                                                                    | 2/2        | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06<br>ПК 1.5, ПК 2.1<br>ПК 2.4 | ПР63, ПР65,<br>ПР66, ПР68,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР12,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР23, ЛР27, ЛР29<br>MP2, MP3, MP4,<br>MP9, MP10,<br>MP13, MP16,<br>MP21, MP30,<br>MP33, MP46                                                      |
| <b>Тема 2.8</b><br><b>Электролитическая</b><br><b>диссоциация</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                               | <b>6/2</b> |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                   | Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена. Массовая доля вещества в растворе. | 4/0        | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06,<br>ОК 07, ОК 08,<br>ОК 09  | ПР62, ПР63,<br>ПР64, ПР65,<br>ПР69, ПР610,<br>ПР611, ПР612<br>ЛР2, ЛР3, ЛР9,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР24, ЛР25,<br>ЛР26, ЛР27,<br>ЛР28, ЛР29,<br>ЛР34<br>MP2, MP4, MP7,<br>MP8, MP9, MP16,<br>MP21, MP22,<br>MP26, MP28,<br>MP30, MP46 |
|                                                                   | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                      | <b>2/2</b> |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                   | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                 | <b>2/2</b> |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                   |



|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                    | Лабораторное занятие №13 «Типы химических реакций».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2/2                | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06<br>ПК 1.5, ПК 2.1<br>ПК 2.4 | ПР63, ПР65,<br>ПР66, ПР68,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР12,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР23, ЛР27, ЛР29<br>МР2, МР3, МР4,<br>МР9, МР10,<br>МР13, МР16,<br>МР21, МР30,<br>МР33, МР46                                                      |
| <b>Тема 2.9</b><br><b>Металлы. Неметаллы.</b><br><b>Общие способы получения</b><br><b>металлов</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b><br>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.<br>Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике. 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).<br>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. | <b>18/6</b><br>2/0 | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06,<br>ОК 07, ОК 08,<br>ОК 09  | ПР62, ПР63,<br>ПР64, ПР65,<br>ПР69, ПР610,<br>ПР611, ПР612<br>ЛР2, ЛР3, ЛР9,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР24, ЛР25,<br>ЛР26, ЛР27,<br>ЛР28, ЛР29,<br>ЛР34<br>МР2, МР4, МР7,<br>МР8, МР9, МР16,<br>МР21, МР22,<br>МР26, МР28,<br>МР30, МР46 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                |             |                                                |                                                                                                                       |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                              | <b>2/0</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. | 2/0         | ОК 03<br>ПК 1.5, ПК 2.1<br>ПК 2.4              | ПР61, ПР63,<br>ЛР12, ЛР13,<br>ЛР26, МР11,<br>МР38, МР39,<br>МР46                                                      |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>14/6</b> |                                                |                                                                                                                       |
|  | Практическое занятие №17. Решение задач по теме «Металлы и неметаллы»                                                                                                                                                                                          | 2/0         | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06 | ПР66, ПР69,<br>ПР610,<br>ЛР16, ЛР23,<br>ЛР25,<br>ЛР28, ЛР29,<br>МР1, МР4, МР12,<br>МР16, МР21,<br>МР30, МР33,<br>МР38 |
|  | Практическое занятие №18. Получение гидроксидов алюминия и цинка и исследование их свойств                                                                                                                                                                     | 2/0         | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06 | ПР66, ПР69,<br>ПР610,<br>ЛР16, ЛР23,<br>ЛР25,<br>ЛР28, ЛР29,<br>МР1, МР4, МР12,<br>МР16, МР21,<br>МР30, МР33,<br>МР38 |
|  | Практическое занятие №19. Влияние легирующих элементов на свойства, расшифровка марок легированной стали (Mo, V, Cr, B, Si)                                                                                                                                    | 2/0         | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06 | ПР66, ПР69,<br>ПР610,<br>ЛР16, ЛР23,<br>ЛР25,<br>ЛР28, ЛР29,<br>МР1, МР4, МР12,<br>МР16, МР21,<br>МР30, МР33,<br>МР38 |

|  |                                                                                                                               |            |                                                                    |                                                                                                                                                                              |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Практическое занятие № 20. Влияние легирующих элементов на свойства, расшифровка марок легированной стали (Ni, Ti, Co, W, Mn) | 2/0        | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06                     | ПР66, ПР69,<br>ПР610,<br>ЛР16, ЛР23,<br>ЛР25,<br>ЛР28, ЛР29,<br>МР1, МР4, МР12,<br>МР16, МР21,<br>МР30, МР33,<br>МР38                                                        |
|  | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                             | <b>6/6</b> |                                                                    |                                                                                                                                                                              |
|  | Лабораторное занятие №14. Качественные реакции на катионы металлов.                                                           | 2/2        | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06<br>ПК 2.1<br>ПК 2.4 | ПР63, ПР65,<br>ПР66, ПР68,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР12,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР23, ЛР27, ЛР29<br>МР2, МР3, МР4,<br>МР9, МР10,<br>МР13, МР16,<br>МР21, МР30,<br>МР33, МР46 |
|  | Лабораторное занятие №15. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.                                                     | 2/2        | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06<br>ПК 2.1<br>ПК 2.4 | ПР63, ПР65,<br>ПР66, ПР68,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР12,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР23, ЛР27, ЛР29<br>МР2, МР3, МР4,<br>МР9, МР10,<br>МР13, МР16,<br>МР21, МР30,<br>МР33, МР46 |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | Лабораторное занятие №16. Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2/2        | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06<br>ПК 2.1<br>ПК 2.4        | ПР63, ПР65,<br>ПР66, ПР68,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР12,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР23, ЛР27, ЛР29<br>МР2, МР3, МР4,<br>МР9, МР10,<br>МР13, МР16,<br>МР21, МР30,<br>МР33, МР46                                                                                                                                     |
| <b>Тема 2.10</b><br><b>Химия и жизнь</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4/0</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. | 2/0        | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06,<br>ОК 07, ОК 08,<br>ОК 09 | ПР61, ПР63,<br>ПР65, ПР69,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР2, ЛР3, ЛР5,<br>ЛР9, ЛР12,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР22, ЛР23,<br>ЛР24, ЛР25,<br>ЛР26, ЛР27,<br>ЛР28, ЛР29, ЛР32<br>МР1, МР2, МР3,<br>МР4, МР7, МР8,<br>МР10, МР11,<br>МР13, МР16,<br>МР21, МР22,<br>МР24, МР26,<br>МР28, МР30,<br>МР33, МР36,<br>МР39, МР45 |
|                                          | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2/0</b> |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       | Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека                                                                         |             | ОК 03<br>ПК 1.5<br>ПК 2.1<br>ПК 2.4                                       | ПР61, ПР63,<br>ЛР12, ЛР13,<br>ЛР26, МР11,<br>МР38, МР39,<br>МР46                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Раздел 3. Исследование и химический анализ объектов техносферы</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>14/4</b> |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Тема 3.1<br/>Химический анализ<br/>технической воды</b>            | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                              | 8/2         |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                       | Химический анализ технической воды. Назначение технической воды. Требования к технической воде по группам потребления.<br>Качество технической воды разных видов. Химический анализ и производственный контроль состава технической воды. Сущность метода титрования. | 2/0         | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06,<br>ОК 07, ОК 08,<br>ОК 09 | ПР61, ПР63,<br>ПР65, ПР69,<br>ПР610, ПР611,<br>ПР612<br>ЛР2, ЛР3, ЛР5,<br>ЛР9, ЛР12,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР22, ЛР23,<br>ЛР24, ЛР25,<br>ЛР26, ЛР27,<br>ЛР28, ЛР29, ЛР32<br>МР1, МР2, МР3,<br>МР4, МР7, МР8,<br>МР10, МР11,<br>МР13, МР16,<br>МР21, МР22,<br>МР24, МР26,<br>МР28, МР30,<br>МР33, МР36,<br>МР39, МР45 |
|                                                                       | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                     | 2/0         |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                       | Анализ технической воды на жесткость и другие показатели. Кислотность и щелочность воды. Определение общей и свободной щелочности (кислотности) методом титрования. рН среды и                                                                                        |             | ОК 03<br>ПК 1.5<br>ПК 2.1                                                 | ПР61, ПР63,<br>ЛР12, ЛР13,<br>ЛР26, МР11,<br>МР38, МР39,                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |            |                                                               |                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                               | методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения.                                                                                                                                                                                                                                                                    |            | ПК 2.4                                                        | МР46                                                                                                                                          |
|                                               | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>4/2</b> |                                                               |                                                                                                                                               |
|                                               | Практическое занятие № 21. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации.                                                                                                                                                                                     | 2/0        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06                      | ПР66, ПР69, ПР610, ЛР16, ЛР23, ЛР25, ЛР28, ЛР29, МР1, МР4, МР12, МР16, МР21, МР30, МР33, МР38                                                 |
|                                               | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2/2        |                                                               |                                                                                                                                               |
|                                               | Лабораторное занятие №17. «Определение общей жесткости воды методом титрованиям.                                                                                                                                                                                                                                                  | 2/2        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06                      | ПР63, ПР65, ПР66, ПР68, ПР610, ПР611, ПР612, ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР23, ЛР27, ЛР29, МР2, МР3, МР4, МР9, МР10, МР13, МР16, МР21, МР30, МР33, МР46 |
| <b>Тема 3.2<br/>Химический анализ воздуха</b> | <b>Дидактические единицы, содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6/2        |                                                               |                                                                                                                                               |
|                                               | Химический состав атмосферного воздуха, воздуха рабочей зоны. Вредные вещества и примеси в воздухе жилых помещений, в воздухе рабочей зоны. Нормативные документы. Последствия воздействия высокой концентрации углекислого газа на организм человека. Мероприятия по снижению уровня загрязненности воздуха исследуемой комнаты. | 1/0        | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 | ПР61, ПР63, ПР65, ПР69, ПР610, ПР611, ПР612, ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР22, ЛР23,                                                |

|  |                                                                                                                                                                                         |     |                                                |                                                                                                                                                                                            |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                                                                                         |     |                                                | ЛР24, ЛР25,<br>ЛР26, ЛР27,<br>ЛР28, ЛР29, ЛР32<br>МР1, МР2, МР3,<br>МР4, МР7, МР8,<br>МР10, МР11,<br>МР13, МР16,<br>МР21, МР22,<br>МР24, МР26,<br>МР28, МР30,<br>МР33, МР36,<br>МР39, МР45 |
|  | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                       | 1/0 |                                                |                                                                                                                                                                                            |
|  | Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет количества вещества, концентраций вредных примесей в атмосферном воздухе и воздухе помещений.                          |     | ОК 03<br>ПК 1.5                                | ПР61, ПР63,<br>ЛР12, ЛР13,<br>ЛР26, МР11,<br>МР38, МР39,<br>МР46                                                                                                                           |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                  | 4/2 |                                                |                                                                                                                                                                                            |
|  | Практическое занятие №22. Гигиеническая оценка степени загрязнения воздуха помещения на основе сопоставления концентрации диоксида углерода с соответствующим гигиеническим нормативом. | 2/0 | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06 | ПР66, ПР69,<br>ПР610,<br>ЛР16, ЛР23,<br>ЛР25,<br>ЛР28, ЛР29,<br>МР1, МР4, МР12,<br>МР16, МР21,<br>МР30, МР33,<br>МР38                                                                      |
|  | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                                                                                                                                       | 2/2 |                                                |                                                                                                                                                                                            |
|  | Лабораторное занятие №18. «Определение содержания углекислого газа в воздухе помещения экспресс-методом».                                                                               | 2/2 | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 03, ОК 04,<br>ОК 05, ОК 06 | ПР63, ПР65,<br>ПР66, ПР68,<br>ПР610, ПР611,                                                                                                                                                |

|                                                          |  |               |        |                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------|--|---------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |  |               | ПК 1.5 | ПР612<br>ЛР12,<br>ЛР13, ЛР20,<br>ЛР23, ЛР27, ЛР29<br>МР2, МР3, МР4,<br>МР9, МР10,<br>МР13, МР16,<br>МР21, МР30,<br>МР33, МР46 |
| <b>Промежуточная аттестация дифференцированный зачет</b> |  |               |        |                                                                                                                               |
| <b>Всего:</b>                                            |  | <b>133/36</b> |        |                                                                                                                               |



### 3.3 Перечень лабораторных и практических работ

| 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. Получение этилена и изучение его свойств                                                                                                                | Получение в лаборатории этилена реакцией дегидратацией спиртов. Изучение химических свойств этилена действием этилена на бромную воду, подкисленную раствором перманганата калия.<br>Цели работы:<br>1. Научиться получать этилен;<br>2. Научиться определять физические и химические свойства этилена.<br>3. Уметь подтверждать процессы уравнениями реакций.                                            | Пробирки, пробка с газоотводной трубкой, штатив, спиртовая горелка, спички, этиловый спирт, концентрированная серная кислота, песок, бромная вода, раствор перманганата калия |
| Практическое занятие № 2. Составление названий углеводородов по формулам и названиям. Решение расчётных задач на определение объёма, количества исходного вещества               | Гомология, изомерия. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия.<br>Цели работы:<br>1. Научиться составлять формулы углеводородов;<br>2. Научиться решать расчётные задачи по уравнениям реакций превращения углеводородов;<br>3. Научиться решать расчётные задачи на объём вещества, массу, количество вещества. | Таблица Д.И. Менделеева, таблица гомологического ряда предельных углеводородов.                                                                                               |
| Практическое занятие №3. Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами углеводородов. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием углеводородов. | Гомология, изомерия. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия.<br>Цели работы:<br>1. Закрепить полученные ранее теоретические представления о типах химических реакций,                                                                                                                                          | Таблица Д.И. Менделеева, таблица гомологического ряда непредельных углеводородов                                                                                              |

|                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            | <p>механизмах их протекания на примере химических свойств алкенов, алкинов, диеновых углеводородов;</p> <p>2. Развивать навыки составления названий веществ, структурных формул изомеров.</p> <p>3. Научиться решать расчётные задачи по уравнениям реакций с участием углеводородов.</p>                                                                            |                                                                                                                                                                                                                 |
| Практическое занятие №4. Качественные реакции одноатомных, многоатомных спиртов, уксусной кислоты                          | <p>Определение качественных реакций на одноатомные и многоатомные спирты.</p> <p>Цели работы:</p> <p>1. Прodelать на практике качественные реакции предельных одноатомных и многоатомных спиртов;</p> <p>2. Исследовать химические свойства карбоновых кислот на примере уксусной (этановой) кислоты.</p> <p>3. Уметь подтверждать процессы уравнениями реакций.</p> | Пробирки, спиртовка, держатель для пробирок, спираль из медной проволоки, шпатель для сухих веществ, этиловый спирт, глицерин, уксусная кислота, гидроксид натрия, фенолфталеин, опилки магния, карбонат натрия |
| Практическое занятие № 5. Получение и свойства раствора уксусной кислоты                                                   | <p>Исследование свойств уксусной кислоты.</p> <p>Цель: научиться определять свойства уксусной кислоты, подтверждать химические свойства уравнениями реакций</p> <p>1. Исследовать химические свойства карбоновых кислот на примере уксусной (этановой) кислоты.</p> <p>2. Уметь подтверждать процессы уравнениями реакций.</p>                                       | Пробирки, спиртовка, держатель для пробирок, спираль из медной проволоки, шпатель для сухих веществ, этиловый спирт, глицерин, уксусная кислота, гидроксид натрия, фенолфталеин, опилки магния, карбонат натрия |
| <b>Раздел 2. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                 |
| Практическое занятие №6. Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов. | <p>Химический элемент. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Электронная конфигурация атомов.</p> <p>Цель:</p> <p>1. обобщение знаний об электронном</p>                                                                                                                                                                          | Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева»                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>строении атомов химических элементов;</p> <p>2. закрепление умения и навыки составления электронных формул атомов химических элементов, а также их графических изображений.</p> <p>3. закрепление основных понятий: «электронное облако», «атомная орбиталь», «радиус».</p>                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                     |
| <p>Практическое занятие №7. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов «Металлические/ неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p> | <p>Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов.</p> <p>Цель:</p> <p>1. Изучить электронное строение химических элементов.</p> <p>2. Научиться определять электроотрицательность элементов по таблице «ПСХЭ Д.И. Менделеева»</p> <p>3. Закрепить умение определять металлические/неметаллические свойства элементов.</p>                                      | <p>Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева», электрохимический ряд напряжения металлов.</p>                                                   |
| <p>Практическое занятие №8. Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу.</p>              | <p>Неорганические вещества, их классификация по различным признакам. Химические свойства и разложение нерастворимых в воде веществ. Основные способы получения неорганических веществ.</p> <p>Цели работы:</p> <p>1. Прodelать на практике качественные реакции неорганических веществ;</p> <p>2. Исследовать химические свойства оксидов, как веществ, широко применяемых в промышленности;</p> <p>3. Уметь подтверждать процессы уравнениями реакций.</p> | <p>Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева». Электрохимический ряд напряжения металлов, таблица «Растворимости кислот, оснований, солей».</p> |
| <p>Практическое занятие №9. Составление уравнений реакций на гидролиз солей.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева». Электрохимический ряд напряжения</p>                                                             |

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                       | <p>протолитами. Изучение их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия.</p> <p>Цели работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научиться составлять уравнения гидролиза солей;</li> <li>2. Научиться определять типы гидролиза;</li> <li>3. Уметь подтверждать процессы уравнениями реакций.</li> </ol>                                                                                                                                                      | металлов, таблица «Растворимости кислот, оснований, солей».                                                                                |
| <p>Практическое занятие №10. Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций.</p> | <p>Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ.</p> <p>Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления.</p> <p>Цели:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научиться составлять уравнения соединения, разложения, замещения, обмена;</li> <li>2. Научиться определять типы реакций;</li> <li>3. Уметь подтверждать процессы уравнениями реакций.</li> </ol> | <p>Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева».</p> <p>Электрохимический ряд напряжения металлов, таблица «Растворимости кислот, оснований, солей».</p> |
| <p>Практическое занятие № 11. Расчет скоростей химической реакции.</p>                                                                                | <p>Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие.</p> <p>Цель:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научиться рассчитывать скорость химической реакции;</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева».</p> <p>Электрохимический ряд напряжения металлов, таблица «Растворимости кислот, оснований, солей».</p> |
| <p>Практическое занятие № 12. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса. Определение окислителей и восстановителей.</p>                  | <p>Понятия: «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление», «окислительно-восстановительные реакции»</p> <p>Типы химических реакций по изменению степени окисления химических элементов.</p> <p>Цель:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Углубить знания по составлению уравнений ОВР методом электронного баланса;</li> <li>2. Изучить ионно-электронный метод</li> </ol>                                                                        | <p>Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева».</p> <p>Электрохимический ряд напряжения металлов, таблица «Растворимости кислот, оснований, солей».</p> |

|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                              | <p>составлению уравнений ОВР, показать его преимущества в формировании умений прогнозирования направления протекания ОВР в растворах.</p> <p>3. Закрепить умения по составлению уравнений ОВР, протекающих в различных средах.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                            |
| <p>Практическое занятие № 13. Составление уравнений ОВР методом электронно-ионного баланса.</p>                              | <p>Понятия: «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление», «окислительно-восстановительные реакции»</p> <p>Типы химических реакций по изменению степени окисления химических элементов.</p> <p>Цель:</p> <p>1. Углубить знания по составлению уравнений ОВР методом электронно-ионного баланса;</p> <p>2. Показать его преимущества в формировании умений прогнозирования направления протекания ОВР в растворах.</p> <p>3. Закрепить умения по составлению уравнений ОВР, протекающих в различных средах.</p> | <p>Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева».</p> <p>Электрохимический ряд напряжения металлов, таблица «Растворимости кислот, оснований, солей».</p> |
| <p>Практическое занятие № 14. Принцип Ле Шателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций.</p> | <p>Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.</p> <p>Цель:</p> <p>1. Углубить знания по влиянию различных факторов на смещение равновесия химических реакций</p> <p>2. Показать преимущества принципа Ле – Шателье при смещении равновесия.</p> <p>3. Закрепить умения определять влияние</p>               | <p>Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева».</p> <p>Электрохимический ряд напряжения металлов.</p>                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                        | факторов на химические реакции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                           |
| Практическое занятие № 15. «Расчет теплового эффекта химической реакции и самопроизвольного протекания реакций»                                                                                                                        | <p>Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций.</p> <p>Цель:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научиться рассчитывать константу равновесия.</li> <li>2. Уметь определять самопроизвольное течение реакции.</li> <li>3. Закрепить умения рассчитывать энергию Гиббса.</li> </ol>                                                                                                                           | Таблица – приложение «Термодинамические характеристики некоторых веществ», приложение «Константы нестойкости некоторых комплексных ионов» |
| Практическое занятие №16. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. | <p>Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.</p> <p>Цель:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Показать преимущества принципа Ле – Шателье при смещении равновесия.</li> <li>2. Закрепить умения определять влияние факторов на химические реакции</li> <li>3. Подтверждать смещение равновесия расчетами.</li> </ol> | Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева». Электрохимический ряд напряжения металлов                                                                 |
| Практическое занятие №17. Решение задач по теме «Металлы и неметаллы»                                                                                                                                                                  | <p>Металлы и неметаллы. Положение металлов и неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.</p> <p>Цель:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучить особенности кристаллических решеток металлов.</li> <li>2. Опознавать особенности поведения металлов и неметаллов в различных средах</li> </ol>                                                                                                                                                                                                            | Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева». Электрохимический ряд напряжения металлов                                                                 |

|                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                              | 3.Закрепить навыки написания уравнений реакций и расчетных задач.                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                              |
| Практическое занятие №18. Получение гидроксидов алюминия и цинка и исследование их свойств                                                   | Изучение свойств гидроксида цинка и алюминия.<br>Цель:<br>1. Получить гидроксид цинка и алюминия и провести опыты, подтверждающие их свойства<br>2. подтвердить свойства уравнениями реакций.                                                                                     | Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева». Электрохимический ряд напряжения металлов                                                    |
| Практическое занятие №19. Влияние легирующих элементов на свойства, расшифровка марок легированной стали (Mo, V, Cr, B, Si)                  | Физические и химические свойства металлов<br>Цель:<br>1.Изучить особенности кристаллических решеток металлов.<br>2.Уметь давать характеристику заявленным металлам по таблице ПСХЭ<br>3.Закрепить знания по окислительным и восстановительным свойствам металлов.                 | Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева». Электрохимический ряд напряжения металлов                                                    |
| Практическое занятие №20. Влияние легирующих элементов на свойства, расшифровка марок легированной стали (Ni, Ti, Co, W, Mn)                 | Физические и химические свойства металлов<br>Цель:<br>1.Изучить особенности кристаллических решеток металлов.<br>2.Уметь давать характеристику заявленным металлам по таблице ПСХЭ<br>3.Закрепить знания по окислительным и восстановительным свойствам металлов.                 | Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева». Электрохимический ряд напряжения металлов                                                    |
| <b>Раздел 3. Исследование и химический анализ объектов техносферы</b>                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                              |
| Практическое занятие №21. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. | Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности<br>Цель:<br>1. Изучить все виды концентрации растворов.<br>2.Уметь рассчитывать все виды | Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева». Электрохимический ряд напряжения металлов, таблица «Растворимости кислот, оснований, солей». |

|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                         | концентрации.<br>3 Уметь распознавать (ПДК).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                             |
| Практическое занятие №22. Гигиеническая оценка степени загрязнения воздуха помещения на основе сопоставления концентрации диоксида углерода с соответствующим гигиеническим нормативом. | Растворы. Способы приготовления растворов. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности<br>Цель:<br>1. Изучить все виды концентрации растворов.<br>2. Уметь рассчитывать все виды концентрации.<br>3. Уметь распознавать (ПДК).                                                                                                                         | Таблица «ПСХЭ Д.И. Менделеева». Электрохимический ряд напряжения металлов таблица «Растворимости кислот, оснований, солей». |
| <b>ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ (СОДЕРЖАНИЕ ПРИКЛАДНОГО МОДУЛЯ)</b>                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             |
| <b>Раздел 1. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             |
| Лабораторное занятие №1. Углеводороды и их природные источники                                                                                                                          | Углеводороды. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.<br>Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы.<br>Цель:<br>1. Изучить все виды углеводородов, особенности строения молекул, типы химических реакций.<br>2. Провести эксперимент на качественные реакции углеводородов.<br>3. Эксперимент подтвердить уравнениями реакций. | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей».                  |
| Лабораторное занятие №2. «Качественные реакции на кислородсодержащие органические вещества».                                                                                            | Предельные одноатомные и многоатомные спирты. Карбоновые кислоты. Альдегиды и фенолы.<br>1. Изучить качественные реакции кислородсодержащих органических веществ.<br>2. Качественные реакции проверить на эксперименте.<br>3. Эксперимент подтвердить уравнениями реакций.                                                                                                                          | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей».                  |



|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторное занятие №3. «Качественные реакции на азотсодержащие органические вещества». | Амины. Аминокислоты.<br>Цель:<br>1. Изучить качественные реакции азотсодержащих органических веществ.<br>2. Качественные реакции проверить на эксперименте.<br>3. Эксперимент подтвердить уравнениями реакций.                                                                                                    | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей». |
| Лабораторное занятие №4. «Изучение свойств полиэтилена».                                 | Непредельные углеводороды. Полиэтилен.<br>Цель:<br>1. Изучить химические свойства полиэтилена.<br>2. Провести качественные реакции на полиэтилен, реакцию полимеризации.<br>3. Эксперимент подтвердить уравнениями реакций.                                                                                       | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей». |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                            |
| <b>Раздел 2. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                            |
| Лабораторное занятие №5 «Приготовление растворов».                                       | Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов<br>Цель:<br>1. Научиться готовить растворы заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами).<br>2. Научиться определять среды водных растворов с помощью индикаторов.                                | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей». |
| Лабораторное занятие №6 «Исследование дисперсных систем».                                | Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы.<br>Цель:<br>1. Научиться готовить дисперсные системы разных видов.<br>2. Изучить свойства дисперсных систем: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора.<br>3. Сравнить свойства истинных и коллоидных растворов, выявить основные различия между ними. | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей». |

|                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторное занятие №7. «Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония». | Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса.<br>Цель:<br>1. Научиться проводить качественные реакции на анионы;<br>2. Уметь применять реактив для идентификации неорганических веществ;<br>3. Уметь подтверждать химические процессы уравнениями реакций. | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей».  |
| Лабораторное занятие №8. Взаимодействие металлов с кислотами                                                                                                                                                                     | Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов<br>Цель:<br>1. Изучить химические свойства металлов.<br>2. Провести качественные металлы в агрессивной среде.<br>3. Уметь подтверждать химические процессы уравнениями реакций.                                           | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей».  |
| Лабораторное занятие №9 «Реакции гидролиза».                                                                                                                                                                                     | Гидролиз солей. Типы гидролиза.<br>Цель:<br>1. Изучить типы гидролиза.<br>2. Исследовать среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия.<br>3. Составить уравнения реакций гидролиза солей.                                                                                                                    | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей».  |
| Лабораторное занятие №10. «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ».                                                                                                                        | Скорость реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции.<br>Цель:<br>1. Изучить зависимость скорости реакции от концентрации.                                                                                                                                                                                                                                                           | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки. Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей». |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                     | 2. Определить константы скорости реакции графическим методом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                             |
| Лабораторное занятие №11. «Определение зависимости скорости реакции от температуры».                | <p>Скорость реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции.</p> <p>Цель:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование зависимости скорости реакции от температуры.</li> <li>2. Расчет энергии активации реакции.</li> <li>3. Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.</li> </ol>                                                                                                                                       | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки. Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей». |
| Лабораторное занятие №12. «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия». | <p>Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия. Сравнение полученных результатов с теоретически прогнозируемыми на основе принципа Ле Шателье.</p> <p>Цель:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исследование и установление факторов, влияющих на смещение химического равновесия;</li> <li>2. Произведение расчетов по формулам.</li> <li>3. Сравнение полученных результатов с теоретически прогнозируемыми.</li> </ol> | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки. Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей». |
| Лабораторное занятие №13 «Типы химических реакций».                                                 | <p>Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций.</p> <p>Цель:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научиться проводить качественные реакции на катионы;</li> <li>2. Научиться определять среды водных растворов;</li> <li>3. Уметь подтверждать химические процессы</li> </ol>                                        | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки. Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей». |

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                               | уравнениями реакций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                           |
| Лабораторное занятие №14. Качественные реакции на катионы металлов.                           | <p>Металлы. Свойства металлов.</p> <p>Электрохимический ряд напряжения металлов.</p> <p>Цель:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научиться проводить качественные реакции на катионы металлов.</li> <li>2. Уметь подтверждать химические процессы уравнениями реакций.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Реактивный штатив с набором реактивов различных кислот, щелочей. Металлы: алюминий, олово, свинец, железо |
| Лабораторное занятие №15. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.                     | <p>Металлы и изделия из них, соприкасаясь с воздухом, водой и различными агрессивными реагентами, постепенно подвергаются разрушению, коррозии.</p> <p>Коррозия – это разрушение металла в результате его физико-химического взаимодействия с окружающей средой. При этом металлы окисляются и образуют продукты, состав которых зависит от условий коррозии.</p> <p>Цель:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомиться с процессами химической коррозии и некоторыми методами борьбы с коррозией;</li> <li>2. Научиться составлять уравнения реакций в молекулярной форме.</li> <li>3. Описать виды коррозии (химическую и электрохимическую).</li> </ol> | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки. Электрохимический ряд напряжения металлов.      |
| Лабораторное занятие №16. Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. | <p>Общие физические свойства металлов и неметаллов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов и неметаллов, их соединений.</p> <p>Цель:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомиться с основными видами металлов и неметаллов, их физико-механическими свойствами и областью</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки. Электрохимический ряд напряжения металлов.      |

|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                           | <p>применения;</p> <p>2.Изучить общую терминологию, принятую действующими стандартами на металлы и неметаллы.</p> <p>3.Научиться составлять ОВ уравнения реакций.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                             |
| <b>Раздел 3. Исследование и химический анализ объектов техносферы</b>                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                             |
| Лабораторное занятие №17. «Определение общей жесткости воды методом титрованиям.                          | <p>Способы устранения всех видов жесткости в зависимости от состава солей жесткости. Решение экспериментальной задачи на выявление временной и постоянной жесткости воды. Оценка вероятности устранения всех видов жесткости в домашних условиях.</p> <p>Цель:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научиться применять комплексонометрическое определение жесткости</li> <li>2. Уметь определять общую и временную жесткость.</li> <li>3. При расчетах использовать необходимые формулы</li> </ol> | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки. Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей». |
| Лабораторное занятие №18. «Определение содержания углекислого газа в воздухе помещения экспресс-методом». | <p>Исследование проб воздуха рабочей зоны. Определение содержания углекислого газа в воздухе помещения экспресс-методом.</p> <p>Цель:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знать физические и химические свойства углекислого газа;</li> <li>2. Уметь определять содержание углекислого газа в воздухе аудитории;</li> <li>3. При расчетах использовать необходимые формулы</li> </ol>                                                                                                              | Реактивный штатив с набором реактивов, пробирки, пипетки. Таблица «Растворимость кислот, оснований, солей». |

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

| Тип и наименование специального помещения | Оснащение специального помещения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кабинет естественнонаучных дисциплин      | <p>Учебная аудитория для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска.</p> <p>Компьютер: AMD Atlon (tm)II x3435 Processor 2, 90 GHz/RAM/4, 00 Gb/HDD/232 Gb /keyb/ монитор19", проектор EPSON EH-TW650, экран настенный Lumien Eco Picture - 1 шт.;</p> <p>Микроскоп "Микромед-С-13"–1 шт.;</p> <p>Программное обеспечение:</p> <p>MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно;</p> <p>MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно;</p> <p>Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно;</p> <p>7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Лаборатория Химии                         | <p>Помещение для проведения лабораторных, практических работ; для групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска. Ноутбук, ASER UN3481 15»; проектор Aser X1273 DLP –1 шт.; экран переносной напольный APOLLO-T SMT-1103 –1 шт.;</p> <p>Мебель лабораторная, шкаф вытяжной с мойкой –1 шт.;</p> <p>Ph-метр "Мультитест ИПЛ-101с комплектом для определения ph–1 шт.;</p> <p>Ph-метр эксперт-ph*–1 шт.;</p> <p>Весы демпферные АДФ-200–1 шт.;</p> <p>Весы –1 шт.;</p> <p>Вискозиметр В-36-246 –1 шт.;</p> <p>Вискозиметр ВЗ-246 III–1 шт.;</p> <p>Насос Комовского–1 шт.;</p> <p>Термометры ТЛ ртутные–10 шт.;</p> <p>Термометр ТС-7-м1–1 шт.;</p> <p>Столы титровальные с надставками –3 шт.;</p> <p>Химические реактивы;</p> <p>Таблица Менделеева – 1 шт.;</p> <p>Программное обеспечение:</p> <p>MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно;</p> <p>MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно;</p> <p>Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно;</p> <p>7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно.</p> |
| Помещение для воспитательной работы       | <p>Оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду организации: рабочее место преподавателя,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | <p>рабочие места обучающихся, доска, Компьютер: процессор Intel (R) Core (TM)2 DUO CPU E 4600 2, 4 GHz 2, 39 GHz /2, 00 Gb/465 Gb / keyb/ монитор19”, проектор EPSON EH-TW650, экран настенный Lumien Eco Picture - 1 шт.;</p> <p>Программное обеспечение:<br/>MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно;<br/>MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно;<br/>Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно;<br/>7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Компьютерный класс | <p>Помещение для самостоятельной работы, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду организации: рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска, Компьютер: процессор Intel(R) Core(TM)2 DUO CPU E 7500@ 2, 93 GHz /RAM 4, 00 Gb/HDD 232 Gb/ keyb/ монитор Монитор Iiyama ProLite 19”, проектор EPSON EB -965 - 1 шт.; экран на треноге - 1 шт.</p> <p>Персональные компьютеры:<br/>Intel Celeron E3300, LGA 775, OEM/2.5 GHz/RAM 2GB/ монитор Acer 19» – 11 шт.</p> <p>Программное обеспечение:<br/>MS Windows 7, лицензия №47818300, бессрочно;<br/>MS Office 2007, лицензия 42373644, бессрочно;<br/>Adobe Reader 9 свободно распространяемое ПО бессрочно;<br/>7 Zip свободно распространяемое ПО бессрочно;</p> |

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

1. Химия : 10 класс : углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин [и др.]; под. ред. В. В. Лунин - 10-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. – 448 с. : ил. - Доп. Мин. просвещения РФ. - ISBN 978-5-09-107226-6. - Текст : непосредственный
2. Химия : 11 класс : углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин; под. ред. В. В. Лунина. - 10-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 478 [2] с. : ил. - Доп. Мин. просвещения РФ. - ISBN 978-5-09-107469-7. - Текст: непосредственный

##### Дополнительные источники:

1. Вострикова, Н. М. Химия: учебное пособие / Н. М. Вострикова, И. В. Козедубова, Г. А. Королева. - Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2020. - 226 с. - ISBN 978-5-7638-4420-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819361> (дата обращения: 29.01.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Хаханина, Т. И. Органическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. И. Хаханина, Н. Г. Осипенкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00948-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535460> (дата обращения: 09.04.2024).

### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium), MS Office 2007, 7 Zip.  
MS Windows Calculate Linux Desktop MS Office 7 Zip

### Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов : сайт. – URL : <http://school-collection.edu.ru/> (дата обращения: 29.01.2024). – Текст : электронный.
2. Фестиваль педагогических идей "Открытый урок" : сайт. - URL : <http://festival.1september.ru/subjects/4/> (дата обращения: 29.01.2024). – Текст : электронный.
3. Педсовет : Первый национальный психолого- педагогический институт : сайт. URL : <http://pedsovet.org/> (дата обращения: 29.01.2024). – Текст : электронный.
4. Алхимик. Электронный журнал : сайт. - URL : <http://www.alhimik.ru> (дата обращения: 29.01.2024). – Текст : электронный.
5. Мир химии : сайт. - URL : <http://www.chemistry.narod.ru/> (дата обращения: 29.01.2024). – Текст : электронный.
6. Химия. Образовательный сайт для школьников : сайт. - URL : <http://hemi.wallst.ru/> (дата обращения: 29.01.2024). – Текст : электронный.
7. Открытый Колледж: Химия : сайт. - URL : <http://www.college.ru/chemistry/> (дата обращения: 29.01.2024). – 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                   | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09<br/>ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР66, ПР67, ПР68, ПР69, ПР610, ПР611, ПР612.<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</i> | Контрольная работа<br>Тест       | Критерии оценивания теста:<br>За каждый правильный ответ 1 балл<br>За неправильный ответ – 0 баллов<br>Критерии оценивания контрольной работы:<br>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, |



|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  | <p> 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 </p> |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                     |                                                                                                                                                                               |                  |                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                     |                                                                                                                                                                               |                  | 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. |
| 2 | Тема 1.1<br>Теоретические основы органической химии | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06<br/>ПР62, ПР69, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР18, ЛР19, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, ЛР34<br/>МР1, МР2, МР3, МР21</i> | Тест<br>Диктанты | Критерии оценивания теста:<br>За каждый правильный ответ 1 балл<br>За неправильный ответ – 0 баллов<br>Критерии оценивания химического диктанта:<br>За каждый правильный ответ -1 балл<br>За неправильный ответ – 0 баллов              |

|   |                                                        |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Тема 1.2<br>Углеводороды                               | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09<br/>ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР69, ПР610, ПР612.<br/>ЛР20, ЛР22, ЛР25, ЛР29, ЛР32, ЛР34<br/>МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12</i> | Тест<br>Диктанты<br>Практическая работа (практическое задание) | Критерии оценивания теста:<br>За каждый правильный ответ 1 балл<br>За неправильный ответ – 0 баллов<br>Критерии оценивания химического диктанта:<br>За каждый правильный ответ -1 балл<br>За неправильный ответ – 0 баллов<br>Критерии оценивания практического задания:<br>За правильный алгоритм решения задач - 1 балл |
| 4 | Тема 1.3<br>Кислородсодержащие органические соединения | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09<br/>ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР69, ПР610, ПР612.<br/>ЛР20, ЛР22, ЛР25, ЛР29, ЛР32, ЛР34<br/>МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12</i> | Тест<br>Диктанты<br>Практическая работа (практическое задание) | Критерии оценивания теста:<br>За каждый правильный ответ 1 балл<br>За неправильный ответ – 0 баллов<br>Критерии оценивания химического диктанта:<br>За каждый правильный ответ -1 балл<br>За неправильный ответ – 0 баллов<br>Критерии оценивания                                                                         |

|   |                                                     |                                                                                                                                                                                           |      |                                                                                                                                                     |
|---|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                     |                                                                                                                                                                                           |      | практического задания:<br>За правильный алгоритм решения задач - 1 балл                                                                             |
| 5 | Тема 1.4<br>Азотсодержащие органические соединения. | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06<br/>ПР62, ПР69, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР16, ЛР17, ЛР18, ЛР19, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32, ЛР34<br/>МР1, МР2, МР3, МР21</i>             | Тест | Критерии оценивания теста:<br>За каждый правильный ответ 1балл<br>За неправильный ответ – 0 баллов<br>За правильный алгоритм решения задач - 1 балл |
| 6 | Тема 1.5<br>Высокомолекулярные соединения.          | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06<br/>ПР62, ПР63, ПР65, ПР69, ПР610, ПР611, ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР20, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР32,<br/>МР2, МР3, МР4, МР7, МР9, МР10, МР11, МР24</i> | Тест | Критерии оценивания теста:<br>За каждый правильный ответ 1балл<br>За неправильный ответ – 0 баллов<br>За правильный алгоритм решения задач - 1 балл |

|   |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 | Раздел 2<br>Общая и<br>неорганичес<br>кая химия | <p><i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</i></p> <p><i>ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР66, ПР67, ПР68, ПР69, ПР610, ПР611, ПР612.</i></p> <p><i>ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР22, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29</i></p> <p><i>МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12, МР13, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР33, МР38, МР39, МР45, МР46</i></p> | Контрол<br>ьная<br>работа<br>Тест | <p>Критерии<br/>оценивания<br/>теста:<br/>За каждый<br/>правильный<br/>ответ 1балл<br/>За<br/>неправильный<br/>ответ – 0<br/>баллов</p> <p>Критерии<br/>оценивания<br/>контрольной<br/>работы:<br/>«Отлично» -<br/>теоретическое<br/>содержание<br/>курса освоено<br/>полностью, без<br/>пробелов,<br/>умения<br/>сформированы,<br/>все<br/>предусмотренн<br/>ые программой<br/>учебные<br/>задания<br/>выполнены,<br/>качество их<br/>выполнения<br/>оценено<br/>высоко.</p> <p>«Хорошо» -<br/>теоретическое<br/>содержание<br/>курса освоено<br/>полностью, без<br/>пробелов,<br/>некоторые<br/>умения<br/>сформированы<br/>недостаточно,<br/>все<br/>предусмотренн<br/>ые программой<br/>учебные<br/>задания<br/>выполнены,<br/>некоторые<br/>виды заданий<br/>выполнены с<br/>ошибками.</p> |
|---|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p> |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                        |                                                                                                                                                                                                                    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8 | Тема 2.1<br>Строение атома.<br>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</i><br><i>ПР61, ПР66, ПР69, ПР611</i><br><i>ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32</i><br><i>МР2, МР4, МР9, МР10, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР38, МР39, МР46</i> | Диктанты<br>Практическая работа (практическое задание) | Критерии оценивания химического диктанта:<br>За каждый правильный ответ -1 балл<br>За неправильный ответ – 0 баллов<br>Критерии оценивания практического задания:<br>За правильный алгоритм решения задач - 1 балл |
| 9 | Тема 2.2<br>Строение вещества.<br>Химическая связь                                                               | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</i><br><i>ПР61, ПР66, ПР69, ПР611</i><br><i>ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32</i><br><i>МР2, МР4, МР9, МР10, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР38, МР39, МР46</i> | Диктанты<br>Практическая работа (практическое задание) | Критерии оценивания химического диктанта:<br>За каждый правильный ответ -1 балл<br>За неправильный ответ – 0 баллов<br>Критерии оценивания практического задания:<br>За правильный алгоритм решения задач - 1 балл |

|    |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Тема 2.3<br>Дисперсные<br>системы и<br>факторы их<br>устойчивост<br>и | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</i><br><i>ПР61, ПР66, ПР69, ПР611</i><br><i>ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР32</i><br><i>МР2, МР4, МР9, МР10, МР16, МР21, МР22,</i><br><i>МР24, МР26, МР28, МР30, МР38, МР39, МР46</i>                                                    | Тест<br>Практиче<br>ская<br>работа<br>(практич<br>еское<br>задание) | Критерии<br>оценивания<br>теста:<br>За каждый<br>правильный<br>ответ 1балл<br>За<br>неправильный<br>ответ – 0<br>баллов<br>Критерии<br>оценивания<br>практического<br>задания:<br>За правильный<br>алгоритм<br>решения задач -<br>1 балл |
| 11 | Тема 2.4<br>Классифика<br>ция<br>неорганичес<br>ких<br>соединений.    | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</i><br><i>ПР63, ПР64, ПР65, ПР69, ПР610, ПР611,</i><br><i>ПР612.ЛР2, ЛР3, ЛР9,</i><br><i>ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28,</i><br><i>ЛР29, ЛР34</i><br><i>МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22,</i><br><i>МР26, МР28, МР30, МР46</i> | Тест<br>Практиче<br>ская<br>работа<br>(практич<br>еское<br>задание) | Критерии<br>оценивания<br>теста:<br>За каждый<br>правильный<br>ответ 1балл<br>За<br>неправильный<br>ответ – 0<br>баллов<br>Критерии<br>оценивания<br>практического<br>задания:<br>За правильный<br>алгоритм<br>решения задач -<br>1 балл |



|    |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | Тема 2.5<br>Химические<br>реакции<br>Скорость<br>химической<br>реакции.<br>Химическое<br>равновесие | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</i><br><i>ПР63, ПР64, ПР65, ПР69, ПР610, ПР611, ПР612</i><br><i>ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34</i><br><i>МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46</i>       | Тест<br>Практиче<br>ская<br>работа<br>(практич<br>еское<br>задание) | Критерии<br>оценивания<br>теста:<br>За каждый<br>правильный<br>ответ 1балл<br>За<br>неправильный<br>ответ – 0<br>баллов<br>Критерии<br>оценивания<br>практического<br>задания:<br>За правильный<br>алгоритм<br>решения задач -<br>1 балл |
| 13 | Тема 2.6<br>Кинетическ<br>ие<br>закономерно<br>сти<br>протекания<br>химических<br>реакций           | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</i><br><i>ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР69, ПР610, ПР611, ПР612</i><br><i>ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34</i><br><i>МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46</i> | Тест<br>Практиче<br>ская<br>работа<br>(практич<br>еское<br>задание) | Критерии<br>оценивания<br>теста:<br>За каждый<br>правильный<br>ответ 1балл<br>За<br>неправильный<br>ответ – 0<br>баллов<br>Критерии<br>оценивания<br>практического<br>задания:<br>За правильный<br>алгоритм<br>решения задач -<br>1 балл |

|    |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | Тема 2.7<br>Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</i><br><i>ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР69, ПР610, ПР611, ПР612</i><br><i>ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34</i><br><i>МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46</i> | Тест<br>Практическая работа (практическое задание) | Критерии оценивания теста:<br>За каждый правильный ответ 1балл<br>За неправильный ответ – 0 баллов<br>Критерии оценивания практического задания:<br>За правильный алгоритм решения задач - 1 балл |
| 15 | Тема 2.8<br>Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация                                                 | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</i><br><i>ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР69, ПР610, ПР611, ПР612</i><br><i>ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34</i><br><i>МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46</i> | Тест<br>Практическая работа (практическое задание) | Критерии оценивания теста:<br>За каждый правильный ответ 1балл<br>За неправильный ответ – 0 баллов<br>Критерии оценивания практического задания:<br>За правильный алгоритм решения задач - 1 балл |

|    |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16 | Тема 2.9<br>Металлы.<br>Неметаллы.<br>Общие<br>способы<br>получения<br>металлов | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</i><br><i>ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР69, ПР610, ПР611, ПР612</i><br><i>ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34</i><br><i>МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46</i> | Тест<br>Диктант<br>ы<br>Практиче<br>ская<br>работа<br>(практич<br>еское<br>задание) | Критерии<br>оценивания<br>теста:<br>За каждый<br>правильный<br>ответ 1балл<br>За<br>неправильный<br>ответ – 0<br>баллов<br>Критерии<br>оценивания<br>практического<br>задания:<br>а правильный<br>алгоритм<br>решения задач -<br>1 балл |
| 17 | Тема 2.10<br>Химия и<br>жизнь                                                   | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06</i><br><i>ПР62, ПР63, ПР65, ПР69, ПР610, ПР611,</i><br><i>ЛР2, ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР20, ЛР27, ЛР28, ЛР29,</i><br><i>ЛР32,</i><br><i>МР2, МР3, МР4, МР7, МР9, МР10, МР11, МР24</i>                                                                  | Тест                                                                                | Критерии<br>оценивания<br>теста:<br>За каждый<br>правильный<br>ответ 1балл<br>За<br>неправильный<br>ответ – 0<br>баллов<br>За правильный<br>алгоритм<br>решения задач -<br>1 балл                                                       |

|    |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18 | Раздел 3.<br>Исследование и<br>химический<br>анализ<br>объектов<br>техносферы | <p><i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</i></p> <p><i>ПР61, ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР66, ПР67, ПР68, ПР69, ПР610, ПР611, ПР612.</i></p> <p><i>ЛР3, ЛР5, ЛР9, ЛР12, ЛР13, ЛР20, ЛР22, ЛР23, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29</i></p> <p><i>МР1, МР2, МР3, МР4, МР7, МР8, МР9, МР10, МР11, МР12, МР13, МР16, МР21, МР22, МР24, МР26, МР28, МР30, МР33, МР38, МР39, МР45, МР46</i></p> | Контрольная<br>работа<br>Тест | <p>Критерии оценивания теста:</p> <p>За каждый правильный ответ 1балл</p> <p>За неправильный ответ – 0 баллов</p> <p>Критерии оценивания контрольной работы:</p> <p>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | <p>«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.</p> <p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки</p> |
|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|    |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                       |                                                                                                                                                                                                   |
|----|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19 | Тема 3.1<br>Химический анализ<br>технический воды | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</i><br><i>ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР69, ПР610, ПР611, ПР612</i><br><i>ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34</i><br><i>МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46</i> | Тест<br>Практическая работа<br>(практическое задание) | Критерии оценивания теста:<br>За каждый правильный ответ 1балл<br>За неправильный ответ – 0 баллов<br>Критерии оценивания практического задания:<br>За правильный алгоритм решения задач - 1 балл |
| 20 | Тема 3.2<br>Химический анализ воздуха             | <i>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</i><br><i>ПР62, ПР63, ПР64, ПР65, ПР69, ПР610, ПР611, ПР612</i><br><i>ЛР2, ЛР3, ЛР9, ЛР13, ЛР20, ЛР24, ЛР25, ЛР26, ЛР27, ЛР28, ЛР29, ЛР34</i><br><i>МР2, МР4, МР7, МР8, МР9, МР16, МР21, МР22, МР26, МР28, МР30, МР46</i> | Тест<br>Практическая работа<br>(практическое задание) | Критерии оценивания теста:<br>За каждый правильный ответ 1балл<br>За неправильный ответ – 0 баллов<br>Критерии оценивания практического задания:<br>За правильный алгоритм решения задач - 1 балл |

## 5.2 Промежуточная аттестация

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

Форма промежуточной аттестации по предмету «Химия»– дифференцированный зачет

| Результаты обучения | Оценочные средства для промежуточной аттестации |
|---------------------|-------------------------------------------------|
|---------------------|-------------------------------------------------|

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</p> | <p>Вид оценочного средства – <b>тест</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) <math>KOH</math> и <math>NaCl</math> 2) <math>CuCl_2</math> и <math>KOH</math> 3) <math>MgCl_2</math> и <math>HNO_3</math> 4) <math>Al_2(SO_4)_3</math> и <math>Cu(NO_3)_2</math></p> <p>5. Верны ли следующие высказывания?</p> <p>А. Степень окисления атома хрома в соединении <math>CrO_3</math> равна +3</p> <p>Б. Степень окисления атома хрома в соединении <math>Cr_2O_3</math> равна +3</p> <p>1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 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> <p>Критерии оценки: Выполнено 90-100% заданий – оценка – «5»<br/> 80-89% - оценка «4»<br/> 70-79% - оценка «3»<br/> Меньше 70% оценка «2»</p>                                                                                                                                                                                           |
| <p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</p> | <p>Вид оценочного средства - <b>контрольная работа</b><br/> <b>1 вариант</b></p> <p>1. Распределение электронов по энергетическим уровням 2e, 8e, 2e соответствует частице 1) <math>Mg^0</math> 2) <math>O^{2-}</math> 3) <math>Mg^{2+}</math> 4) <math>S^{2-}</math></p> <p>2. В ряду элементов Na – Mg – Al – Si</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>уменьшаются радиусы атомов</li> <li>уменьшается число протонов в ядрах атомов</li> <li>увеличивается число электронных слоёв в атомах</li> <li>уменьшается высшая степень окисления атомов в соединениях</li> </ol> <p>3. Фактор, не влияющий на скорость химических реакций,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>природа реагирующих веществ</li> <li>температура</li> <li>концентрация реагирующих веществ</li> </ol> <p>4) тип химической реакции</p> <p>4. Наиболее электропроводным металлом из перечисленных является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>цинк 3) свинец</li> <li>медь 4) хром</li> </ol> <p>5. Металл, не относящийся к щёлочноземельным,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>магний 3) стронций</li> <li>кальций 4) барий</li> </ol> <p>6. Наиболее активно реагирует с водой</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>скандий 3) калий</li> <li>магний 4) кальций</li> </ol> <p>7. Агрегатное состояние иода при нормальных условиях</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>жидкое 2) твёрдое 3) газообразное</li> </ol> <p>8. Металл, с которым не взаимодействует концентрированная серная кислота,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>железо 2) магний 3) цинк 4) натрий</li> </ol> |

9. Тестовые задания на соответствие.

10. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

А)  $\text{Cu} + \text{Cl}_2$  1)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  и  $\text{Cl}_2$   
 Б)  $\text{CuO} + \text{HCl}$  2)  $\text{CuCl}$   
 В)  $\text{Cu}_2\text{O} + \text{HCl}$  3)  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$   
 4)  $\text{CuCl}_2$   
 5)  $\text{CuCl}$  и  $\text{H}_2\text{O}$

11. Установите соответствие между типами и уравнениями химических реакций.

**ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ**

А) соединения, ОВР, необратимая  
 Б) разложения, ОВР, эндотермическая  
 В) соединения, ОВР, гомогенная

**УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИЙ**

- $\text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(\text{г})} + \text{Q}$
- $2\text{KNO}_3 = 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2 + \text{Q}$
- $\text{FeO} + \text{C} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO} - \text{Q}$
- $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$
- $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Q}$

Задания с развёрнутым ответом.

12. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения  $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{ZnO}$   
 Для перехода 2 запишите ионное уравнение.

13. К 34,8 г сульфата калия прилили раствор, содержащий 83,2 г хлорида бария. Определите массу образовавшегося осадка. (5б).

14. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции с помощью электронного баланса.  $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ .

15. Определить концентрацию гидроксид-ионов, если концентрация ионов водорода равна  $10^{-3}$  моль/л.

16. Определить концентрацию ионов водорода, если концентрация гидроксид-ионов равна  $10^{-5}$  моль/л.

17. Определить температуру кипения и температуру замерзания 2-процентного раствора нафталина ( $\text{C}_{10}\text{H}_8$ ) в бензоле.

18. Определите массовую долю сахарозы  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  в воде, если известно, что температура замерзания этого раствора составляет минус  $0,21^\circ\text{C}$ .

19. Раствор неэлектролита содержит 2,5 г растворенного вещества в 25 г бензола и замерзает при температуре  $4,3^\circ\text{C}$ . Определить молярную массу растворенного вещества.

20. Рассчитайте объем водорода, выделившегося при взаимодействии с соляной кислотой 162,5 г цинка, содержащего 10% примесей.

## 2 вариант

1. Распределение электронов по энергетическим уровням 2e, 8e, 6e соответствует атому

- углерода 3) фосфора
- серы 4) хлора

2 В ряду элементов  $\text{C} - \text{N} - \text{O} - \text{F}$

- уменьшается высшая степень окисления элементов в соединениях
- увеличиваются радиусы атомов
- уменьшается восстановительная способность простых веществ



4. увеличивается высшая степень окисления элементов в соединениях
3. Фактор, не влияющий на скорость химических реакций,
1. катализатор
  2. способ получения реагентов
  3. природа реагирующих веществ
  4. концентрация реагирующих веществ
4. Металл, не относящийся к щелочным металлам,
1. калий 3) литий
  2. кальций 4) натрий
5. Свойство ртути, которое ограничивает её применение в бытовых термометрах
1. агрегатное состояние
  2. температура плавления
  3. токсичность
  4. высокая плотность
6. Водород нельзя получить путём взаимодействия металлов с кислотой
1. азотной 3) соляной
  2. серной 4) фосфорной
7. Свойство, характерное для озона,
1. хорошо растворяется в воде
  2. не имеет запаха
  3. бактерициден
  4. легче воздуха
8. Вода взаимодействует с каждым из веществ, формулы которых
- 1) Ca и Na<sub>2</sub>O 2) Na<sub>2</sub>O и Cu 3) CuO и N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 4) ZnO и SO<sub>2</sub>
9. Тестовые задания на соответствие.
10. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакций.
- А) Na и H<sub>2</sub>O 1) Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> и H<sub>2</sub>O
- Б) Na<sub>2</sub>O и H<sub>2</sub>O 2) NaOH и H<sub>2</sub>O
- В) NaOH и SO<sub>2</sub> 3) NaOH и H<sub>2</sub>
- 4) NaOH
11. Установите соответствие между типами и уравнениями реакций.
- ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ**
- А) замещения, ОВР, эндотермическая
- Б) разложения, ОВР, экзотермическая
- В) соединения, ОВР, необратимая
- УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИЙ**
1.  $\text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(\text{г})} + \text{Q}$
  2.  $2\text{KNO}_3 = 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2 + \text{Q}$
  3.  $\text{FeO} + \text{C} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO} - \text{Q}$
  4.  $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$
  5.  $2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3 = 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Q}$
- Задания с развёрнутым ответом.
12. Запишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения  $\text{MgO} \rightarrow \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- Для перехода 3 запишите ионное уравнение.
13. К раствору, содержащему 63,9 г нитрата алюминия, прилили раствор, содержащий 39,2 г фосфорной кислоты. Определите массу фосфата алюминия.
14. Расставьте коэффициенты в уравнении реакции с помощью электронного баланса.  $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>15. В образцах природной воды содержатся соли:<br/> 1) <math>\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2</math>; 2) <math>\text{MgSO}_4</math>; 3) <math>\text{KCl}</math>; 4) <math>\text{KHCO}_3</math>; 5) <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math>.<br/> Укажите номер образца воды с постоянной жесткостью.</p> <p>16. Вычислите общую жесткость воды, если в 2 л её находится по 800 мг ионов <math>\text{Mg}^{2+}</math> и <math>\text{Ca}^{2+}</math>;</p> <p>17. Рассчитайте общую жесткость воды, в 1 л которой содержится 360 мг гидрокарбоната магния и 24 мг гидрокарбоната кальция.</p> <p>18. Чему равна жесткость воды, если на титрование 100 мл образца её израсходовано 12 мл 0,04 н раствора <math>\text{HCl}</math>?</p> <p>19. Какую массу (г) соды <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math> надо прибавить к 30 л воды, чтобы устранить общую жесткость воды, равную 4,64 мэкв/л?</p> <p>20. Для умягчения 200 л воды потребовалось 15,9 г <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>. Чему равна жесткость воды (в мэкв/л)?</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>контрольная работа представлена в установленный срок и оформлена в строгом соответствии с изложенными требованиями; показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход при ответе на вопросы, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие выводы; работа выполнена грамотно с точки зрения поставленной задачи, т.е. без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета оценка «5».</p> <p>контрольная работа представлена в установленный срок и оформлена в соответствии с изложенными требованиями; показан достаточный уровень знания изученного материала по заданной теме, проявлен творческий подход при ответе на вопросы, умение анализировать проблему и делать обобщающие выводы; работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов оценка «4».</p> <p>контрольная работа представлена в установленный срок, при оформлении работы допущены незначительные отклонения от изложенных требований; показаны минимальные знания по основным темам контрольной работы;</p> <p>а) не более двух грубых ошибок,<br/> б) не более одной грубой ошибки и одного недочета,<br/> в) не более двух-трех негрубых ошибок,<br/> г) одна негрубая ошибка и три недочета,<br/> д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов</p> <p>выполнено не менее половины работы оценка «3».</p> <p>число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины работы;</p> <p>если обучающийся не приступал к выполнению работы или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий оценка «2».</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09</p> | <p>Вид оценочного средства – <b>химические диктанты</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Запишите формулу гексана - <math>C_6H_{14}</math></li> <li>2. Запишите название вещества с формулой <math>C_5H_{12}</math> – пентан</li> <li>3. Атом с валентностью IV в органических соединениях – это C</li> <li>4. Берцелиус считал, что все органические соединения образованы под действием ... жизненной силы</li> <li>5. Общая формула алканов <math>C_nH_{2n+2}</math></li> <li>6. Напишите фамилию ученого, открывшего ПЗ, и год его открытия Менделеев, 1869</li> <li>7. Запишите формулу первого вещества класса алканов <math>CH_4</math></li> <li>8. Запишите название вещества с формулой <math>C_8H_{18}</math> – октан</li> <li>9. Что в названиях органических веществ помогает определить класс соединений – суффикс</li> <li>10. Напишите фамилию ученого, создавшего теорию строения органических соединений, и год его открытия Бутлеров, 1861</li> <li>11. Напишите название класса органических соединений, общая формула которых <math>C_nH_{2n+2}</math> – алканы</li> <li>12. Запишите формулу бутана – <math>C_4H_{10}</math></li> <li>13. Напишите название десятого вещества - декан</li> <li>14. Напишите название вещества, в формуле которого 16 атомов водорода – гептан</li> <li>15. Напишите фамилию ученого, предположившего, что углерод в органических соединениях может находиться только в высшем валентном состоянии – Кекуле</li> </ol> <p>Критерии оценки:<br/>За каждый правильный ответ -1 балл</p> |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### **Критерии оценки дифференцированного зачета**

- «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                                                            | -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.                                 |

|   |                            |                                                                                                                              |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|---|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                            | разрядок»: шутки, улыбок, юмористических или поучительных картинок, поговорок, известных высказываний с комментариями и т.п. |                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                    |
| 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 |

