



**МИНТРАНС РОССИИ**

**РОСМОРРЕЧФЛОТ**  
**Беломорско-Онежский филиал**

**Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»  
(Беломорско-Онежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала  
С.О. Макарова»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**БУП.04 ХИМИЯ**

**(общеобразовательная подготовка, технологический профиль)**

**ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**




**по специальности**

**26.02.05 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**

**квалификация**

**ТЕХНИК- СУДОМЕХАНИК**

**г. Петрозаводск  
2026**

|  |   |
|--|---|
| <p><b>СОГЛАСОВАНА</b></p> <p>Заместитель директора по учебно-методической и воспитательной работе<br/>Беломорско-Онежского филиала ФГБОУ ВО<br/>«ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»</p> <p> Л.М. Каторина</p> <p><u>10 июня</u> 2026</p> | <p><b>УТВЕРЖДЕНА</b></p> <p>Директор Беломорско-Онежского филиала ФГБОУ<br/>ВО «ГУМРФ имени адмирала<br/>С.О. Макарова»</p> <p> А.В. Васильев</p> <p><u>10.06.</u> 2026</p> |
| <p><b>ОДОБРЕНА</b></p> <p>на заседании методического совета<br/>Беломорско-Онежского филиала ФГБОУ ВО<br/>«ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»</p> <p>Протокол от <u>09.06.2026</u> № <u>8</u></p> <p>Председатель  С.И. Мартынова</p>   |   |

**РАЗРАБОТЧИК:**

Хлебникова Светлана Геннадьевна, преподаватель, председатель цикловой комиссии общеобразовательных и естественнонаучных дисциплин Беломорско-Онежского филиала ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова».

Раевская Эллада Элизбаровна, преподаватель Беломорско-Онежского филиала.

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета БУП.04 Химия разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СОО, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 с изменениями и дополнениями, Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.12.2024 № 873 по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, примерной рабочей программой общеобразовательной дисциплины для профессиональных образовательных организаций и Положением об основной образовательной программе – программе подготовки специалистов среднего звена, с учётом Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2030 года.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1.</b> | <b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b> | <b>4</b>  |
| <b>2.</b> | <b>СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО<br/>УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>                 | <b>15</b> |
| <b>3.</b> | <b>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО<br/>УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>                     | <b>27</b> |
| <b>4.</b> | <b>КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b> | <b>28</b> |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА БУП.04 ХИМИЯ**

## **1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Общеобразовательный учебный предмет «БУП.04 Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок.

## **1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:**

### **1.2.1. Цели и задачи учебного предмета**

Содержание программы общеобразовательного учебного предмета «БУП.04 Химия» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО и на достижение целей и задач:

- формирование у обучающихся представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Задачи:

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

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

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

- развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;

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

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

### **1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательного учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

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

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul> | <p>при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</li> <li>- уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</li> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества</li> </ul> |
|--|---|---|

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением   |
| <p>ОК 02.<br/>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</li> <li>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li> <li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> <li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений</li> </ul> |

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

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>  |   |
| <p>ОК 07.<br/>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</li> </ul> |
| <p>ПК 1.4.<br/>Эксплуатировать судовые энергетические установки</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> </ul> <p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- владение системой химических знаний, которая</li> </ul>  |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>выполнять такую деятельность;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> </ul> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> </ul> | <p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</li> <li>- сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия</li> </ul> |
|--|--|---|

|                           |   |   |
|---------------------------|---|---|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> </ul> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы.</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки</li> </ul> | <p>важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование)</li> </ul> |
| ПК 3.2.<br>Контролировать | - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;   | - сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>соблюдение мер предосторожности во время погрузки и выгрузки и обращения с опасными и вредными грузами во время рейса</p> | <p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> </ul> | <p>химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств</li> </ul> |
|--|--|---|

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> </ul> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления.</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы.</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при</li> </ul> | <p>неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> <li>- 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</li> </ul> |
|--|---|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | анализе результатов деятельности;<br>- признавать свое право и право других людей<br>на ошибки |  |
|--|--|--|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>  | <b>Объем в часах</b> |
|--|----------------------|
| <b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>           | <b>78</b>            |
| <b>в т.ч.</b>  |                      |
| <b>Основное содержание</b>   | <b>71</b>            |
| <b>в т. ч.:</b>  |                      |
| теоретическое обучение   | 42                   |
| лабораторные занятия   | 29                   |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>                  | <b>5</b>             |
| <b>в т. ч.:</b>  |                      |
| теоретическое обучение   | 5                    |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> | <b>2</b>             |

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные занятия, прикладной модуль  | Объем часов | Формируемые компетенции |
|--|--|-------------|-------------------------|
| 1  | 2  | 3           | 4                       |
| <b>Раздел 1. Основные понятия и законы химии</b>                           |  | 2           |                         |
| <b>Тема 1.1. Основные понятия и законы химии</b>                           | <b>Основное содержание</b>   | 2           | ОК 01                   |
|  | 1. Основные понятия химии. Вещество. Атом. Ядро атома, изотопы. Молекула. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.   | 1           |                         |
|  | 2. Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Закон Авогадро и следствия из него. Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.   | 1           |                         |
| <b>Раздел 2. Основы строения вещества</b>                                  |  | 6           |                         |
| <b>Тема 2.1. Строение атомов химических элементов и природа химической</b> | <b>Основное содержание</b>   | 4           | ОК 01                   |
|  | 1. Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Атомные орбитали, s-, p-, d-элементы. Особенности распределения электронов по орбиталиям в атомах элементов первых четырех периодов. Электронная конфигурация атомов. Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Степень окисления. | 2           |                         |

|  |   |           |              |
|--|---|-----------|--------------|
| <b>связи</b>   | <p>2. Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Ионы: катионы и анионы. Водородная связь.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ионная химическая связь. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.</li> <li>- Ковалентная химическая связь. Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи.</li> <li>- Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое.</li> <li>- Водородная связь.<br/>Типы кристаллических решеток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решетки.</li> <li>- Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.</li> </ul> | 2         |              |
| <b>Тема 2.2.<br/>Периодический<br/>закон<br/>и периодическая<br/>система<br/>элементов<br/>Д.И. Менделеева</b> | <b>Основное содержание</b>  | 2         | ОК 01, ОК 02 |
|  | <p>1. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Значение периодического закона в развитии науки. Открытие новых химических элементов.</p>   | 2         |              |
| <b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>  |   | <b>12</b> |              |

|  |   |           |                        |
|--|---|-----------|------------------------|
| <b>Тема 3.1.<br/>Классификация,<br/>номенклатура<br/>и строение<br/>неорганических<br/>веществ</b> | <b>Основное содержание</b>  | <b>12</b> | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04 |
|  | 1. Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ.           | 2         |                        |
|  | 2. Кислоты и их свойства. 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 кислот. Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. | 2         |                        |
|  | 3. Основания и их свойства. 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. Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ.                              | 2         |                        |
|  | 4. Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов. Классификация неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ.  | 2         |                        |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  | <b>4</b>  |                        |
|  | Лабораторная работа № 1. Изучение характерных свойств кислот и оксидов.   | 2         |                        |
| Лабораторная работа № 2. Изучение характерных свойств оснований и солей.                           | 2   |           |                        |
| <b>Раздел 4. Химические реакции</b>  |   | <b>2</b>  |                        |
| <b>Тема 4.1. Типы</b>  | <b>Основное содержание</b>  | <b>2</b>  | ОК 01                  |

|  |  |          |                     |
|--|--|----------|---------------------|
| <b>химических реакций</b>  | 1. Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции.  | 1        |                     |
|  | 2. Окислительно-восстановительные уравнения. Реакции окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Классификация химических реакций.   | 1        |                     |
| <b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b> |  | <b>2</b> |                     |
| <b>Тема 5.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие</b>                            | <b>Основное содержание</b>   | <b>2</b> | ОК 01, ОК 02        |
|  | 1. Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов, влияющих на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Электролиз. | 2        |                     |
| <b>Раздел 6. Вода. Растворы</b>  |  | <b>4</b> |                     |
| <b>Тема 6.1. Вода. Растворы. Электролитичес</b>  | <b>Основное содержание</b>   | <b>4</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 07 |
|  | 1. Вода. Водные ресурсы Земли. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных  | 2        |                     |

|   |   |          |              |
|---|---|----------|--------------|
| <b>кая диссоциация</b>  | факторов.   |          |              |
|   | 2. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля вещества в растворе. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы.   |          |              |
|   | 3. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ.  |          |              |
|   | 4. Электролитическая диссоциация. Теория электролитической диссоциации. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Ионы. Реакции ионного обмена. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Задания на составление ионных реакций. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.   | 2        |              |
| <b>Раздел 7. Металлы и Неметаллы</b>                              |   | <b>4</b> |              |
| <b>Тема 7.1. Физико-химические свойства металлов и неметаллов</b> | <b>Основное содержание</b>  | <b>4</b> | ОК 01, ОК 02 |
|   | 1. 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. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.<br>Применение металлов в быту и технике. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Металлотермия. Пирометаллургия, гидromеталлургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. | 2        |              |

|   |  |           |                        |
|---|--|-----------|------------------------|
|   |  |           |                        |
|   | <p>2. Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Типичные свойства неметаллов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Кругообороты биогенных элементов в природе. Применение важнейших неметаллов и их соединений.</p> | 2         |                        |
| <b>Раздел 8. Лабораторный практикум</b>                           |  | <b>10</b> |                        |
| <b>Тема 8.1.<br/>Идентификация<br/>неорганических<br/>веществ</b> | <b>Основное содержание</b>   | <b>6</b>  | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04 |
|   | <b>Лабораторные работы</b>   | <b>6</b>  |                        |
|   | Лабораторная работа № 3. Изучение особенностей химических реакций.   | 2         |                        |
|   | Лабораторная работа № 4. Изучение коррозии металлов и способов защиты металлов от коррозии.  | 2         |                        |
|   | Лабораторная работа № 5. Распознавание неорганических веществ методом химического эксперимента. Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций.  | 2         |                        |
| <b>Тема 8.2.<br/>Исследование<br/>свойств растворов</b>           | <b>Основное содержание</b>   | <b>4</b>  | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04 |
|   | <b>Лабораторные работы</b>   | <b>4</b>  |                        |
|   | Лабораторная работа № 6. Приготовление раствора заданной концентрации. Определение среды   | 2         |                        |

|  |  |           |                        |
|--|--|-----------|------------------------|
|  | водных растворов. Решение расчетных задач на нахождение массовой доли растворенного вещества в растворе.   |           |                        |
|  | Лабораторная работа № 7. Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.   | 2         |                        |
| <b>Раздел 9. Строение и свойства органических веществ</b>  |  | <b>14</b> |                        |
| <b>Тема 9.1.<br/>Классификация,<br/>строение<br/>и номенклатура<br/>органических<br/>веществ</b> | <b>Основное содержание</b>   | 2         | ОК 01                  |
|  | 1. Предмет органической химии: ее возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, ее основные положения.<br>Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях - одинарные и кратные связи. Представление о классификации органических веществ.<br>Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ. | 2         |                        |
|  | 2. Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.  |           |                        |
| <b>Тема 9.2.<br/>Свойства<br/>органических<br/>соединений</b>                                    | <b>Основное содержание</b>   | 8         | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04 |
|  | 1. Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения).   | 2         |                        |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция 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. Толуол: 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> | 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 и кетоны. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.</p>   | 2 |  |

|           |  |   |               |
|-----------|--|---|---------------|
|           | <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>Азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды</p> <p>Генетическая связь между классами органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено).</p> <p>Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза - простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра (I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).</p> <p>Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.</p> <p>Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений - полимеризация и поликонденсация.</p> <p>Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков. Получение синтетического каучука и резины.</p> | 2 |               |
| Тема 9.3. | Основное содержание  | 4 | ОК 01, ОК 02, |

|  |   |           |                     |
|--|---|-----------|---------------------|
| <b>Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека</b> | 1. Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.  | 2         | ОК 04               |
|  | 2. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации. | 2         |                     |
| <b>Раздел 10. Лабораторный практикум по идентификации органических веществ</b>   |   | <b>15</b> |                     |
| <b>Тема 10.1. Идентификация органических соединений отдельных классов</b>  | <b>Основное содержание</b>  | <b>15</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 04 |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  | <b>15</b> |                     |
|  | Лабораторная работа № 8. Изучение характерных свойств спиртов, фенолов, альдегидов и карбоновых кислот.   | 4         |                     |
|  | Лабораторная работа № 9. Изучение характерных свойств углеводов.  | 2         |                     |
|  | Лабораторная работа № 10. Изучение характерных свойств белков.  | 2         |                     |
|  | Лабораторная работа № 11. Изучение характерных свойств полимеров и волокон.   | 4         |                     |
|  | Лабораторная работа № 12. Распознавание органических соединений методом химического эксперимента (применение полученных знаний и навыков химического эксперимента для качественного определения выданных образцов органических веществ).  | 3         |                     |
| <b>Профессионально-ориентированное содержание (прикладной модуль)</b>  |   |           |                     |

|   |   |                                    |                                    |
|---|---|------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Раздел 11. Химия в жизни и производственной деятельности человека</b>  |   | <b>5</b>                           |                                    |
| <b>Тема 11.1. Химия и жизнь</b>   | <b>Содержание прикладного модуля</b>  | <b>1</b>                           | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07         |
|   | 1. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.   | 1                                  |                                    |
|   | 2. 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.  |                                    |                                    |
|   | 3. Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.  |                                    |                                    |
| <b>Тема 11.2. Химия в производственной деятельности техника-судоводителя</b>  | <b>Содержание прикладного модуля</b>  | <b>4</b>                           |                                    |
|   | 1. Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической безопасности. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет).  | 2                                  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 1.4 |
|   | 2. Принцип работы четырехтактных и двухтактных ДВС. Понятие и топливе. Состав топлива. Назначение и состав газораспределения системы дизелей на судне. Преобразование потенциальной энергии энергоносителя (топлива) в СЭУ (дизелях) на судне. Газообразование при сжигании топлива на судне. Энергоноситель. ОВР реакции. Электронные формулы. Физические и химические свойства элементов. |                                    |                                    |
| 3. Понятие «груз». Классификация грузов по различным признакам. Транспортные характеристики грузов. Грузоперевозки, осуществляемые морским и речным транспортом. Особенности грузовых операций нефтеналивных судов. Нефтеналивные грузы. Нефтепродукты. Нефть. Химические свойства нефти. | 2   | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ПК 3.2 |                                    |
| <b>Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет.</b>   |   | <b>2</b>                           |                                    |

|               |           |  |
|---------------|-----------|--|
| <b>Всего:</b> | <b>78</b> |  |
|---------------|-----------|--|

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Для реализации программы учебного предмета предусмотрено следующее учебное помещение:

- кабинет «Экологические основы природопользования. Общеобразовательные дисциплины».

Кабинет соответствует требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов, оснащен типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете предусмотрено следующее оборудование:

- комплект учебной мебели (столы, стулья, доска);
- комплект учебно-наглядных пособий: таблицы: строение атома углерода; метан; бутан; природный газ – химическое сырье; этилен; ацетилен; продукты синтеза на основе ацетилена; бензол; получение синтетического каучука из нефтяных газов; схема трубчатой установки для перегонки нефти; основное сырье для синтеза полимеров; продукты переработки нефти; образование водородных связей в молекулах воды и спирта; строение фенола; спирты и альдегиды; установка для получения фенолформальдегидной смолы; получение и применение уксусной кислоты; образование макромолекулы крахмала; продукты переработки древесины; получение ацетатного волокна; структура молекулы белка; стенды: Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева; таблица растворимости; химические знаки и атомные массы элементов; некоторые классы органических соединений.

В кабинете предусмотрены следующие технические средства обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- телевизор;
- видеомаягнитофон;
- локальная компьютерная сеть.

Для реализации рабочей программы учебного предмета предусмотрена библиотека и читальный зал с выходом в сеть Интернет.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Химия. Базовый уровень. 10 класс : учебник / Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Теренин В.И., Дроздов А.А., Лунин В.В.; под ред. Лунина В.В. - 8-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-09-099533-7.

2. Химия. Базовый уровень. 11 класс : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин ; под. ред. В. В. Лунина. - 8-е изд., переработанное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 226 с. - ISBN 978-5-09-099534-4.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Блинов, Л. Н. Химия / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 260 с. — ISBN 978-5-507-47159-1. — URL: <https://e.lanbook.com/book/333974> - Режим доступа: по подписке.

2. Глинка, Н. Л., Общая химия. : учебное пособие / Н. Л. Глинка. — Москва : КноРус, 2024. — 749 с. — ISBN 978-5-406-12565-6. — URL: <https://book.ru/book/951751> - Режим доступа: по подписке.

3. Денисова, О. И., Химия : учебник / О. И. Денисова. — Москва : КноРус, 2023. — 307 с. — ISBN 978-5-406-11978-5. — URL: <https://book.ru/book/950217> - Режим доступа: по подписке.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Габриелян, О. С. Химия. Базовый уровень. 10 класс : учебник / О. С. Габриелян. - 5-е изд., переработанное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 192 с. - ISBN 978-5-09-099538-2.

2. Габриелян, О. С. Химия. Базовый уровень. 11 класс : учебник / О. С. Габриелян. - 8-е изд., стереотипное - Москва : Издательство "Просвещение", 2022. - 224 с. - ISBN 978-5-09-099539-9.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Контроль и оценка** раскрываются через предметные результаты, усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

| Общая/профессиональная компетенция   | Раздел/Тема   | Тип оценочных мероприятий   |
|--|---|---|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам   | Р 1, Тема 1.1.<br>Р 2, Темы 2.1, 2.2.<br>Р 3, Тема 3.1.<br>Р 4, Тема 4.1.<br>Р 5, Тема 5.1.<br>Р 6, Тема 6.1.<br>Р 7, Тема 7.1.<br>Р 8, Темы 8.1, 8.2.<br>Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3.<br>Р 10, Тема 10.1.<br>Р 11, Темы 11.1(П-о/с), 11.2 (П-о/с). | Текущий контроль в форме:<br>– тестирование;<br>– устный опрос;<br>– письменная проверка;<br>– оценка выполнения лабораторных работ.<br>Промежуточная аттестация в форме:<br>– дифференцированный зачет |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                             | Р 2, Тема 2.2.<br>Р 3, Тема 3.1.<br>Р 5, Тема 5.1.<br>Р 6, Тема 6.1.<br>Р 7, Тема 7.1.<br>Р 8, Темы 8.1, 8.2.<br>Р 9, Темы 9.2, 9.3.<br>Р 10, Тема 10.1.<br>Р 11, Темы 11.1(П-о/с), 11.2 (П-о/с).   |   |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде  | Р 3, Тема 3.1.<br>Р 8, Темы 8.1, 8.2.<br>Р 9, Темы 9.2, 9.3.<br>Р 10, Тема 10.1.<br>Р11, Темы 11.1(П-о/с), 11.2 (П-о/с).  |   |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Р 6, Тема 6.1.<br>Р11, Темы 11.1(П-о/с), 11.2 (П-о/с).  |   |

|  |                          |  |
|--|--------------------------|--|
| ПК 1.4. Эксплуатировать судовые энергетические установки   | Р 11, Тема 11.2 (П-о/с). |  |
| ПК 3.2. Контролировать соблюдение мер предосторожности во время погрузки и выгрузки и обращения с опасными и вредными грузами во время рейса | Р 11, Тема 11.2 (П-о/с). |  |