



**НОВЫЕ ЗНАНИЯ**  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Частное учреждение профессиональная  
образовательная организация  
Фармацевтический колледж «Новые знания»  
(ЧУПОО Фармацевтический колледж «Новые знания»)

109390, г. Москва, улица Артюхиной, дом 6, корпус 1, эт/пом/ком 4/1/4 т. 8 (499) 350-14-20, e-mail: info@fknz.ru, www.fknz.ru

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

Смахтин А. Ю

«24» мая 2023 г.



СОГЛАСОВАНО

Педагогическим советом колледжа

Протокол № 4

от «24» мая 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### ОУП.6.12 ХИМИЯ

по специальности

**43.02.17 Технологии индустрии красоты**

квалификация: специалист индустрии красоты

на базе основного общего образования

Москва

2023

Рабочая программа учебного предмета Химия рассмотрена и одобрена предметной (цикловой) комиссией преподавателей общеобразовательного, общего гуманитарного и социально-экономического, математического и общего естественнонаучного циклов ЧУПОО Фармацевтический колледж «Новые знания»

Протокол № 6 от «24» мая 2023 г.

Председатель ПЦК: Зябликова Е.С.

Рабочая программа ОУП.б.12 Химия разработана с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).

Организация-разработчик: Частное учреждение профессиональная образовательная организация Фармацевтический колледж «Новые знания»

Разработчики: Зябликова Е.С., к.х.н., преподаватель ЧУПОО ФК «Новые знания»,  
Лозинская Л.Ф. преподаватель ЧУПОО ФК «Новые знания»

Внутренняя экспертиза:  
Начальник УМО Еремеева Н.К.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>             | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>                     | <b>15</b> |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА</b>               | <b>30</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО<br/>ПРЕДМЕТА</b> | <b>33</b> |

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА МАТЕМАТИКА**

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

Учебный предмет ОУП.б.12 Химия является предметом по выбору из обязательных предметных областей общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС СПО по специальности 43.02.17 Технологии индустрии красоты.

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

### **Цели и задачи учебного предмета**

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

Задачи дисциплины:

- 1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- 2) развить умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов,
- 3) сформировать навыки проведения химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- 4) развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию химического характера из различных источников;
- 5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
- 6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Химия» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО

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

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07.

Учебный предмет должен способствовать развитию личностных результатов ЛР 2, 4, 5, 6, 9, 10, 13, 21, 24 в соответствии с Программой воспитания обучающихся ЧУПОО Фармацевтический колледж «Новые знания» по специальности 43.02.17 Технологии индустрии красоты.

| Наименование и код компетенции   | Планируемые результаты  |   |
|--|---|---|
|  | 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 и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих</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 при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических</li> </ul> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <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> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике.</li> </ul> | <p>знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать наименования химических соединений - 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 при описании строения и свойств</li> </ul> |
|--|--|---|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p> <p>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>- 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;</p> <p>- сформировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании</p> |
|--|--|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь (" " и """, кратные связи), молярная концентрация, структурная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);</p> <p>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с</p> |
|--|--|--|



|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов;</p> <p>- уметь 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 предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;</p> <p>- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления</p> |
|--|--|--|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <p>их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>- уметь классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления;</p> <p>- уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (" " и ""), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;</p> <p>- уметь характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-</p> |
|--|--|---|

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;   |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | <p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированное 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> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники</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;</li> <li>- решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием;</li> <li>- 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 в конкретных жизненных ситуациях, связанных с</li> </ul> |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</p>                 | <p>веществами и их применением;</p> <p>- уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</p> <p>- уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;</p> <p>- владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни;</p> |
| <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> | <p>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить</p>   |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий,</li> <li>- распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</li> </ul> <p>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> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</li> </ul> | <p>реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</p> <p>- уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</p> |
| <p>ОК 07. 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>- сформированное 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</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</li> </ul>  |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</p> <p>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</p> <p>овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p> | <p>окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации;</p> <p>- уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;</p> <p>- уметь осознавать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека.</p> |
|--|---|--|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

| <b>Вид учебной работы</b>                                | <b>Объем в часах</b> |
|--|----------------------|
| Объем образовательной программы                          | 180                  |
| Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем | 158                  |
| в том числе:   |                      |
| Лекции, уроки  | 78                   |
| практические занятия                                     | 78                   |
| Консультация   | 2                    |
| Самостоятельная работа обучающихся                       | 16                   |
| <b>Промежуточная аттестация: экзамен</b>                 | <b>6</b>             |

## 2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ХИМИЯ

| Наименование разделов и тем   | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем в часах | Формируемые компетенции                             |
|---|---|---------------|---|
| 1   | 2   | 3             | 4   |
|   | <b>1 курс 1 семестр</b>   | <b>68</b>     |   |
|   | <b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>   | <b>8</b>      |   |
| <b>Тема 1.1. Основные понятия и законы</b>                                      | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>      |   |
|   | <b>Основные понятия и законы химии.</b><br>Предмет неорганической химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы.  | 2             | ОК 01,<br>ЛР 2, 9, 10, 25,<br>33, 35                |
|   | Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.  | 2             |   |
|   | <b>Практическое занятие:</b>  | <b>4</b>      |   |
|   | <b>Основные понятия и законы.</b><br>Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. Решение задач с использованием понятий «относительная молекулярная масса», «моль», «молярная масса», «массовая доля химических элементов в сложном веществе», «молярный объем газов»   | 4             |   |
|   |   |               |   |
| <b>Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д. И. Менделеева. Строение атома</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>8</b>      |   |
|   | <b>Периодический закон Д.И. Менделеева.</b> Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева. Периодическая таблица химических элементов - графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная). <b>Современная формулировка периодического закона.</b> Значение периодического закона и периодической системы | 4             | ОК 01<br>ОК 02, ОК 09<br>ЛР 2, 9, 10, 25,<br>33, 35 |



|                                    |  |          |                                     |
|------------------------------------|--|----------|-------------------------------------|
|                                    | <p>химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p> <p>Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома.</p> <p>Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.</p> <p>Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей.</p>  |          |                                     |
|                                    | <b>Практические занятия:</b>   | <b>4</b> |                                     |
|                                    | <p><b>Периодический закон.</b> Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p> <p><b>Строение атома.</b> Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов.</p>   | 4        |                                     |
| <b>Тема 1.3. Строение вещества</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b> |                                     |
|                                    | <p><b>Ковалентная химическая связь.</b> Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками. <b>Ионная химическая связь.</b> Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, по знаку заряда, по наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.</p> <p><b>Металлическая связь.</b> Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов. <b>Агрегатные состояния веществ и водородная связь.</b> Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.</p> | 2        | ОК 01<br>ЛР 2, 9, 10, 25,<br>33, 35 |

|   |   |           |  |
|---|---|-----------|--|
|   | <p><b>Чистые вещества и смеси.</b> Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.</p> <p><b>Дисперсные системы.</b> Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.</p> <p>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.</p> | 2         | ОК 01<br>ОК 02, ОК 09<br>ЛР 2, 9, 10, 25, 33, 35 |
|   | <b>Практическое занятие:</b>  | 4         | ОК 01, ОК 04                                     |
|   | Виды дисперсных систем. Виды химической связи. Техника безопасности в химической лаборатории. Знакомство с химической посудой, оборудованием и химическими реактивами. Основные лабораторные операции.  | 2         | ОК 07<br>ЛР 2, 9, 10, 25, 33, 35                 |
|   | Приготовление раствора заданной концентрации. Решение задач на расчет массовой доли (массы) раствора.   |           |  |
| <b>Тема 1.4<br/>Электролитическая диссоциация и ионный обмен</b>                  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b>  |  |
|   | Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений.  | 2         | ОК 01<br>ОК 04<br>ЛР 2, 9, 10, 25, 33, 35        |
|   | <b>Практическое занятие:</b>  | <b>2</b>  | ОК 01<br>ОК 04                                   |
|   | Реакции ионного обмена. Решение экспериментальных задач по теме. Проведение реакций в растворах электролитов.   | 2         | ЛР 2, 9, 10, 25, 33, 35                          |
| <b>Тема 1.5<br/>Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>14</b> |  |
|   | <b>Классификация неорганических веществ.</b> Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре. <p>Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых</p>   | 2         | ОК 01<br>ОК 04<br>ЛР 2, 9, 10, 25, 33, 35        |

|                                    |  |           |   |
|------------------------------------|--|-----------|---|
|                                    | <p>веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов. Взаимосвязь неорганических веществ.</p> <p><b>Оксиды и их свойства.</b> Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.</p> |           |   |
|                                    | <p><b>Кислоты и их свойства.</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</p>   | 2         |   |
|                                    | <p><b>Основания и их свойства.</b> 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.</p>  | 2         |   |
|                                    | <p><b>Соли и их свойства.</b> Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.</p>  | 2         |   |
|                                    | <p><b>Практические занятия:</b></p>  | <b>6</b>  |   |
|                                    | <p><b>Кислоты.</b> Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. Испытание растворов щелочей индикаторами.</p>   | 2         |   |
|                                    | <p><b>Основания.</b> Получение гидроксидов. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований.</p>   | 2         |   |
|                                    | <p><b>Соли.</b> Гидролиз солей различного типа. Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу).</p>   | 2         |   |
| <b>Тема 1.6 Химические реакции</b> | <p><b>Содержание учебного материала</b></p>  | <b>10</b> |   |
|                                    | <p><b>Классификация химических реакций.</b> Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций.</p>  | 2         | ОК 01<br>ОК 02, ОК 09<br>ЛР 2, 9, 10, 25,<br>33, 35 |

|                 |  |          |       |
|-----------------|--|----------|-------|
|                 | Термохимические уравнения.   |          |       |
|                 | <b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.  | 2        |       |
|                 | <b>Скорость химических реакций.</b> Понятие о скорости химических реакций. 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. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.<br><b>Химическое равновесие.</b> 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. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах. | 2        |       |
|                 | <b>Практические занятия:</b>   | 4        |       |
|                 | <b>Классификация химических реакций.</b><br>Необратимые химические реакции. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди (II) с серной кислотой от температуры. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена. Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления.   | 2        |       |
|                 | <b>Составление окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно -восстановительных реакций.   | 2        |       |
| <b>Тема 1.7</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>8</b> |       |
|                 | <b>Неметаллы.</b> Особенности строения атомов. Неметаллы - простые вещества.   | 2        | ОК 01 |

|   |  |          |   |
|---|--|----------|---|
| <b>Физико-химические свойства неорганических веществ</b>              | <b>Окислительные и восстановительные свойства неметаллов</b> в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.  |          | ОК 02, ОК 09<br>ЛР 2, 9, 10, 25,<br>33, 35          |
|   | Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Основные химические свойства представителей главных подгрупп IV, V, VI, VII групп. Галогены. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Халькогены. Общая характеристика элементов VI группы периодической системы Д.И. Менделеева  | 2        |   |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b> |   |
|   | <b>Практическое занятие:</b>   | <b>4</b> |   |
|   | <b>Кислород и сера.</b> Изучение химических свойств кислорода, серы и ее соединений. ОВР с участием серосодержащих соединений. Степень окисления серы. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители. | 2        |   |
|   | <b>Способы получения и свойства газов.</b> Газы, образуемые неметаллами. Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ.   | 2        |   |
| <b>Тема 1.7.1 Общая характеристика и основные свойства неметаллов</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b> | ОК 01<br>ОК 02, ОК 09<br>ЛР 2, 9, 10, 25,<br>33, 35 |
|   | <b>Металлы.</b> Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Понятие о сплавах: черные и цветные. Общая характеристика металлов I-II группы главной и побочной подгрупп периодической системы Д.И. Менделеева.   | 2        |   |
|   | <b>Практические занятия:</b>   | <b>6</b> |   |
|   | Свойства металлов и неметаллов. Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Ознакомление с коллекцией неметаллов, металлов, сплавов.   | 2        |   |
|   | Решение типовых задач. Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и  | 2        |   |
| <b>Тема 1.7.2 Общая характеристика и основные свойства металлов</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>6</b> | ОК 01<br>ОК 02, ОК 09<br>ЛР 2, 9, 10, 25,<br>33, 35 |
|   | <b>Металлы.</b> Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия. Понятие о сплавах: черные и цветные. Общая характеристика металлов I-II группы главной и побочной подгрупп периодической системы Д.И. Менделеева.   | 2        |   |
|   | <b>Практические занятия:</b>   | <b>6</b> |   |
|   | Свойства металлов и неметаллов. Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Ознакомление с коллекцией неметаллов, металлов, сплавов.   | 2        |   |
|   | Решение типовых задач. Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и  | 2        |   |

|   |  |           |  |
|---|--|-----------|--|
|   | амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.<br>Контрольная работа   | 2         |  |
|   | <b>Всего за 1 семестр -68 ч.</b><br>Объем образовательной программы- 68 ч.,<br>в том числе, занятия во взаимодействии с преподавателем -68 ч.<br>лекции - 34 ч<br>практические занятия - 34 ч.   |           |  |
|   | <b>1 курс 2 семестр</b>  | <b>90</b> |  |
|   | <b>Раздел 2. Органическая химия</b>  |           |  |
| <b>Тема 2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>4</b>  |  |
|   | <b>Введение. Предмет органической химии.</b> Понятие об органическом веществе и органической химии. Особенности строения органических соединений.<br><b>Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.</b> Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов. | 2         | ОК 01<br>ОК 02, ОК 04<br>ОК 09<br>ЛР 2, 9, 10, 25,<br>33, 35 |
|   | <b>Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических веществ.</b> Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы. Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.              | 2         |  |

|                                   |   |           |  |
|-----------------------------------|---|-----------|--|
|                                   | <b>Практическое обучение.</b>   | <b>4</b>  |  |
|                                   | Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Составление гомологов и изомеров. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.   | 2         |  |
|                                   | Решение расчетных задач на нахождение молекулярной формулы в органических соединениях.  | 2         |  |
| <b>Тема 2.2.<br/>Углеводороды</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>26</b> | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 09<br>ЛР 2, ,9, 10,<br>25, 33, 35 |
|                                   | <b>Алканы.</b> Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. <b>Строение атома углерода.</b> Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, s- и p-орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей ( <i>сигма</i> - и <i>п</i> -связи). <b>Химические свойства алканов</b> (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. | 2         |  |
|                                   | <b>Алкены. Непредельные углеводороды.</b> Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.   | 2         |  |
|                                   | <b>Алкины.</b> Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.  | 2         |  |
|                                   | <b>Алкадиены и каучуки.</b> Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.   | 2         |  |

|  |   |    |  |
|--|---|----|--|
|  | <p><b>Арены.</b> Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств. <b>Типы реакционноспособных частиц и механизмы реакций в органической химии.</b> Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индукционный эффект, положительный и отрицательный, его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности.</p>  | 2  |  |
|  | <p><b>Типы химических реакций в органической химии.</b> Классификация по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии.</p>  | 2  |  |
|  | <p><b>Самостоятельная работа</b></p>  | 8  |  |
|  | <p><b>Изомерия и номенклатура алканов.</b><br/> <b>Циклоалканы.</b><br/> <b>Природные источники углеводородов.</b> Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.<br/> <b>Взаимосвязь органических соединений.</b> Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ.</p> | 8  |  |
|  | <p><b>Практические занятия:</b></p>   | 14 |  |
|  | <p><b>Алканы.</b> Теория А.М. Бутлерова. Изготовление моделей молекул органических веществ класса алканы. Решение задач по теме «Изомерия и названия по систематической номенклатуре органических веществ». Химические свойства на примере реакции галогенирования и горения.</p>   | 4  |  |



|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
|  | <b>Алкены.</b> Получение этилена реакцией дегидратации этанола. Горение этилена. Отношение этилена к растворам перманганата калия и бромной воде.  | 2         |  |
|  | <b>Ацетилен.</b> Получение. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды.   | 2         |  |
|  | <b>Генетическая связь между углеводородами.</b> Осуществления реакций превращения.   | 2         |  |
|  | <b>Природные источники углеводородов.</b> Природный газ: состав, применение в качестве топлива. Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты. Защита рефератов.   | 4         |  |
| <b>Тема 2.3.<br/>Кислородсодержащие органические соединения</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>32</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09<br>ЛР 2, ,9, 10, 25, 33, 35 |
|  | <b>Строение и классификация спиртов.</b> Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства.  | 2         |  |
|  | <b>Межмолекулярная водородная связь.</b> Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура. Общая формула.  |           |  |
|  | <b>Способы получения спиртов.</b> Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений. Химические свойства одноатомных спиртов.   | 2         |  |
|  | <b>Многоатомные спирты.</b> Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение. Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина. | 2         |  |
|  | <b>Фенол.</b> Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.  | 2         |  |
| <b>Гомологические ряды альдегидов и кетонов.</b> Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений. <b>Применение и получение карбонильных соединений.</b> Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, | 2  |           |  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | окислением углеводов. Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства.   |   |  |
|  | <b>Химические свойства альдегидов и кетонов.</b> Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол.   | 2 |  |
|  | <b>Карбоновые кислоты.</b> Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. <b>Понятие</b> о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов.<br><b>Химические свойства карбоновых кислот.</b> Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение. | 2 |  |
|  | <b>Способы получения карбоновых кислот.</b> Отдельные представители и их значение, биологическая роль. Специфические способы получения, свойства и применение. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной кислот.  | 2 |  |
|  | <b>Сложные эфиры.</b> Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Химические свойства и применение сложных эфиров.   | 2 |  |
|  | <b>Жиры.</b> Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.   | 2 |  |
|  | <b>Углеводы. Понятие об углеводах.</b> Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и обществ.  | 2 |  |

|  |   |           |   |
|--|---|-----------|---|
|  | <b>Моносахариды.</b> Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия.  |           |   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>4</b>  |   |
|  | <b>Кислородсодержащие органические соединения.</b><br>Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности.<br>Биологическое действие метанола. Физиологическое действие этанола.  | 2         |   |
|  | Применение альдегидов и кетонов в медицине. Биологическая роль.   | 2         |   |
|  | <b>Практические занятия:</b>  | <b>20</b> |   |
|  | Спирты. Изучение химических свойств спиртов. Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Решение расчетных задач.  | 4         |   |
|  | Альдегиды, изучение свойств. Реакция серебряного зеркала  | 2         |   |
|  | Карбоновые кислоты. Получение и изучение свойств уксусной кислоты.  | 2         |   |
|  | Кислородсодержащие органические соединения. Решение задач.  | 4         |   |
|  | Генетическая связь между основными классами органических веществ  | 4         |   |
|  | Применение кислородсодержащих органических соединений в медицине и фармакологии. Защита докладов.   | 4         |   |
| <b>Тема 2.4</b><br><b>Азотсодержащие органические соединения.</b><br><b>Полимеры</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>6</b>  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09<br>ЛР 2, 9, 10, 25, 33, 35 |
|  | <b>Амины.</b> Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. <b>Химические свойства аминов.</b> Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна. Получение аминов. Работы Н.Н. Зинина. <b>Аминокислоты.</b> Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α-аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь. Белки. | 2         |   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>   | <b>4</b>  |   |

|   |   |          |  |
|---|---|----------|--|
|   | Разнообразие аминокислот. Применение аминокислот и их биологическая функция.  | 4        |  |
|   | <b>Профессионально-ориентированное содержание</b>   | <b>8</b> |  |
| <b>РАЗДЕЛ 3. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ.</b>                      |   |          |  |
| <b>Тема 3.1.<br/>Обнаружение неорганических катионов и анионов. Биологическая роль отдельных ионов</b>        | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b> |  |
|   | <p>Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.</p> <p>Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды. Биологическая роль ионов калия, натрия, кальция, магния, железа, марганца и меди, а также некоторых анионов.</p> <p>Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды. Кислотность и щелочность воды. pH среды и методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения.</p> <p>Виды жесткости воды (временная и постоянная). Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования солейотложений, имеющих место в быту и на производстве. Состав солей, вызывающих жесткость воды. Химические процессы, устраняющие жесткость воды. Уравнения химических реакций, иллюстрирующих процессы, происходящие при устранении жесткости. Устранение временной жесткости бытовыми и химическими способами. Способы устранения всех видов жесткости в зависимости от состава солей. Решение экспериментальной задачи на выявление временной и постоянной жесткости воды.</p> | 2        | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09<br>ЛР 2, ,9, 10, 25, 33, 35 |
| <b>Тема 3.2.<br/>Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций</b> | <b>Практические занятия:</b>  | <b>2</b> | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09<br>ЛР 2, ,9, 10, 25, 33, 35 |
|   | <p>Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др.</p> <p>Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.</p>  |          |  |
| <b>РАЗДЕЛ 4. Исследование и химический анализ объектов биосферы и техносферы</b>                              |   |          |  |
|   | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>4</b> |  |

|  |  |          |  |
|--|--|----------|--|
| <b>Тема 4.1.<br/>Исследование<br/>объектов биосферы и<br/>техносферы</b> | Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы. Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Алгоритм выполнения проекта. Определение проблемы исследования. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках.<br>Обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования. Выбор объектов и методов исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение продукта исследования. Определение этапов и составление плана исследования.  | <b>2</b> | ОК 01, ОК 02,<br>ОК 04, ОК 09<br>ЛР 2, ,9, 10,<br>25, 33, 35 |
|  | <b>Практические занятия:</b><br>Проект (с учетом будущей профессиональной деятельности) на анализ информации на тему:<br>Исследование и химический анализ объектов биосферы.<br>Исследование и анализ состава косметических средств.<br>Исследование качественного и количественного состава веществ неорганической природы в косметических средствах.<br>Исследование качественного и количественного состава веществ органической природы в косметических средствах.<br>Исследование и анализ состава средств бытовой химии.<br>Влияние косметических средств на организм человека<br>Косметика, красота и здоровье<br>Защита проекта: Представление результатов проекта (выступление с презентацией). | <b>4</b> |  |
|  | <b>Консультация</b>  | <b>2</b> |  |
|  | <b>Промежуточная аттестация - экзамен</b>  | <b>6</b> |  |
|  | <b>Всего за 2 семестр</b><br>Объем образовательной программы-112 ч.,<br>в том числе, занятия во взаимодействии с преподавателем – 90 ч.<br>Лекции- 44 ч.<br>Практические занятия -44 ч.<br>Консультация - 2 ч<br>Самостоятельная работа –16 ч.<br>Промежуточная аттестация - Экзамен - 6 ч   |          |  |
|  | <b>Всего за год</b><br>Объем образовательной программы-180 ч.,<br>в том числе занятия во взаимодействии с преподавателем -158 ч.<br>лекции -78 ч.  |          |  |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | практические занятия - 78 ч.<br>Консультация -2 ч.<br>Самостоятельная работа – 16 ч<br>Промежуточная аттестация – экзамен – 6 ч. |  |  |
|--|--|--|--|--|

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Для реализации программы учебного предмета ОУП.б.12 Химия должны быть предусмотрены следующие условия:

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>ОУП.б.12</b><br><b>Химия</b> | <p>Кабинет химии;<br/>учебная аудитория для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p><b>Оборудование учебного кабинета:</b><br/>посадочные места по количеству обучающихся;<br/>рабочее место преподавателя</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- доска</li><li>- стол преподавателя</li><li>- кресло для преподавателя</li><li>- комплекты учебной мебели по количеству обучающихся</li><li>- учебно-наглядные пособия</li><li>- наборы шаростержневых моделей молекул</li></ul> <p>Шкафы для хранения наглядных пособий;<br/>Стенды и таблицы:<br/>Таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»,<br/>Таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде»,<br/>Таблица «Электрохимический ряд напряжений металлов»,<br/>Таблица «Окраска индикаторов в различных средах»,<br/>Таблицы по темам занятий по неорганической и органической химии.</p> <p><b>Оборудование лабораторий и рабочих мест:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Электрическая плитка</li><li>2. Баня водяная</li><li>3. Огнетушители</li><li>4. Спиртометры</li><li>5. Термометр химический</li><li>6. Сетки металлические асбестированные разных размеров</li><li>7. Штативы металлические с набором колец и лапок</li><li>8. Штативы для пробирок</li><li>9. Спиртовки</li><li>10. Весы равноплечие ручные</li><li>11. Разновес</li><li>12. Дистиллятор</li><li>13. Ареометр</li></ol> <p><b>Посуда и вспомогательные материалы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>14. Пробирки</li><li>15. Воронка лабораторная</li><li>16. Колба коническая разной емкости</li><li>17. Палочки стеклянные</li><li>18. Пипетки глазные</li><li>19. Стаканы химические разной емкости</li><li>20. Стекла предметные</li><li>21. Стекла предметные с углублением для капельного анализа</li><li>22. Цилиндры мерные</li><li>23. Чашка выпарительная</li><li>24. Бумага фильтровальная</li></ol> |
|---------------------------------|--|

|  |  |
|--|--|
|  | <p>25. Вата гигроскопическая<br/> 26. Держатель для пробирок<br/> 27. Кружки фарфоровые<br/> 28. Ерши для мойки колб и пробирок<br/> 29. Карандаши по стеклу<br/> 30. Ножницы</p> <p><b>Неорганические и органические вещества, реактивы, индикаторы</b> согласно учебной программе</p> <p><b>Технические средства обучения:</b><br/> 1) демонстрационное оборудование – проектор и компьютер с выходом в сеть интернет;<br/> 2) мультимедийный проектор, экран настенный</p> <p><u>Лицензионное программное обеспечение и базы данных:</u><br/> Microsoft WINHOME 10 Russian Academic OLP ILicense<br/> Сублицензионный договор № 67307590 от 31.08.2018 бессрочный)<br/> Google Chrome (Свободно распространяемое ПО),<br/> Антивирусная программа ESET Endpoint Security (лицензия ESET NOD32 Smart Security Business Edition). Автоматизированная система, на платформе информационной оболочки портала InStudy<br/> <a href="https://dist.fknz.ru/">https://dist.fknz.ru/</a><br/> Электронно-библиотечная система - Образовательная платформа Юрайт: <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a><br/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»<br/> <a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2020-117.html">https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2020-117.html</a></p> <p>Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет<br/> - комплекты учебной мебели<br/> - компьютерная техника с подключением к сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду и электронно-библиотечную систему</p> <p>Помещения для самостоятельной работы и курсового проектирования<br/> - комплекты учебной мебели<br/> - компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p> <p>Помещения для самостоятельной работы и курсового проектирования</p> <p>Помещения для всех дисциплин и модулей в течение всего периода обучения.<br/> Актовый зал для проведения научно-студенческих конференций и мероприятий: специализированные кресла для актовых залов; трибуна, экран; технические средства, служащие для представления информации большой аудитории; видео увеличитель (проектор);<br/> Демонстрационное оборудование и аудиосистема</p> |
|--|--|

## 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

### 3.2.1. Основные электронные издания

1. Бабков, А. В. Химия : учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 352 с. : ил. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-6149-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461495.html>.



### 3.2.2. Дополнительные источники

2. Органическая химия : учебник / С. Э. Зурабян, А. П. Лузин ; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-6787-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467879.html>
3. Общая и неорганическая химия для фармацевтов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Негребецкий [и др.]; под общей редакцией И. Ю. Белавина, В. П. Сергеевой. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 357 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02877-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433401>
4. Новошинский, И. И. Химия. Учебник для 10 (11) класса общеобразовательных организаций. Базовый уровень / И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская. - 3-е изд. - Москва : Русское слово - учебник, 2021. - 192 с. (Инновационная школа) - ISBN 978-5-00092-381-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000923818.html>. - Режим доступа : по подписке.

### Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных ресурсов сети Интернет

| № п/п | Наименование   |
|-------|--|
| 1.    | Операционная система Microsoft Windows   |
| 2.    | Лицензионное программное обеспечение и базы данных:<br>Microsoft WINHOME 10 Russian Academic OLP (лицензия Сублицензионный договор № 67307590 от 31.08.2018 бессрочный)<br>Google Chrome (Свободно распространяемое ПО),<br>Антивирусная программа ESET Endpoint Security (лицензия ESET NOD32 Smart Security Business Edition). |
| 3.    | СПС «Гарант»: <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>  |
| 4.    | Электронно-библиотечная система Юрайт <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>  |
| 5.    | Электронно-библиотечная система «Консультант студента»<br><a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a>  |
| 6.    | Автоматизированная система, на платформе информационной оболочки портала InStudy <a href="https://dist.fknz.ru/">https://dist.fknz.ru/</a>   |
| 7.    | Единое окно доступа к информационным ресурсам: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>   |

### 3.3. Воспитательная составляющая программы

Воспитательная система в колледже направлена на формирование и развитие интеллектуальной, культурной, творческой, нравственной личности обучающегося, будущего специалиста, сочетающего в себе профессиональные знания и умения, высокие моральные и патриотические качества, обладающего правовой и коммуникативной культурой, активной гражданской позицией.

### 3.4. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Колледж предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по образовательной программе, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и, при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета «Химия» осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных и практических занятий, текущего и промежуточного контроля.

| Общая  | Раздел/Тема  | Тип оценочных мероприятий  |
|--|--|--|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                     | Раздел 1. Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7.1, 1.7.2.<br>Раздел 2. Тема 2.1, 2.2, 2.3, 2.4<br>Раздел 3. Тема 3.1, 3.2<br>Раздел 4. Тема 4.1 | <p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фронтальный устный и письменный опрос,</li> <li>- тестирование;</li> <li>- химический диктант по теме раздела;</li> <li>- оценка работы с таблицей Д.И. Менделеева и таблицей растворимости;</li> <li>- выполнение контрольных работ по темам дисциплины;</li> <li>- опрос по индивидуальным заданиям;</li> <li>- решение ситуационных задач;</li> <li>- оценка составленных рефератов, докладов, сообщений;</li> <li>- защита проектов, презентаций, творческих работ,</li> <li>- практические (оценка результатов выполнения практических работ)</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация:</b></p> <p><b>Экзамен</b> – оценка ответа на вопросы билета в устной и письменной форме</p> |
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности | Раздел 1. Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7.1, 1.7.2.<br>Раздел 2. Тема 2.1, 2.2, 2.3, 2.4<br>Раздел 3. Тема 3.1, 3.2<br>Раздел 4. Тема 4.1 |  |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;                   | Раздел 1. Тема 1.3, 1.4.<br>Раздел 2. Тема 2.2, 2.3, 2.4<br>Раздел 4. Тема 4.1   |  |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях         | Раздел 1. Тема 1.3<br>Раздел 2. Тема 2.2, 2.3<br>Раздел 4. Тема 4.1  |  |

Оценка личностных результатов может быть произведена с применением

- неперсонифицированная (характеризующая достижения в учебной группе, у конкретного педагогического работника, в образовательной организации в целом);
- качественная (измеренная в номинативной шкале: есть/нет);

- количественная (измеренная, например, в ранговой шкале: больше/меньше);
- интегральная (оцененная с помощью комплексных тестов, портфолио, выставок, презентаций);
- дифференцированная (оценка отдельных аспектов развития).

При этом могут предусматриваться следующие методы оценивания:

- наблюдение;
- портфолио;
- экспертная оценка;
- стандартизованные опросники;
- проективные методы;
- самооценка;
- анализ продуктов деятельности (проектов, практических, творческих работ) и т.д.