



УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

Ф.А. Нехай

2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОУД.12 ХИМИЯ

**ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ
33.02.01 ФАРМАЦИЯ
31.02.03 ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА
34.02.01 СЕСТРИНСКОЕ ДЕЛО**

Рассмотрена на заседании
ЦК общеобразовательных
дисциплин

Протокол № 7/2 « 15 » 06 /2023 г.

Председатель _____
А.Ю. Струков

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований ФГОС СОО и положений ФОП СОО, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия» для реализации образовательных программ подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с получением среднего общего образования по специальностям СПО 33.02.01 Фармация, 34.02.01 Сестринское дело, 31.02.03 Лабораторная диагностика, учебных планов ККБМК, а также с учётом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» (база + профиль) для профессиональных образовательных организаций (ФГБОУ ДПО ИРПО, протокол № 14 от «30» ноября 2022 г.) и рабочих программ воспитания ККБМК 2023 года.

Заместитель директора по учебной работе

И.В. Ротаренко
« 15 » 06 /2023 г.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Краснодарский краевой базовый медицинский колледж» министерства здравоохранения Краснодарского края.

Составитель:

С.Н. Чмиль – преподаватель химии, высшая квалификационная категория.

Рецензенты:

1. И.Ю. Лукинова – преподаватель отделения среднего профессионального образования Краснодарского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», преподаватель высшей квалификационной категории.
2. Н.Н. Панжинская – начальник отдела по методической работе ГБПОУ «Краснодарский краевой базовый медицинский колледж», преподаватель высшей квалификационной категории.

РЕЦЕНЗИЯ

на по учебной дисциплине **ОУД.12 Химия** для специальностей
34.02.01 Сестринское дело (базовая подготовка), 33.02.01 Фармация (базовая
подготовка), 31.02.03 Лабораторная диагностика (базовая подготовка)
разработанную преподавателем ККБМК
Чмиль Светланой Николаевной

Рецензируемая рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС СПО, учебным планом и программой воспитания ККБМК по специальностям 34.02.01 Сестринское дело (базовая подготовка), 31.02.03 Лабораторная диагностика (базовая подготовка), 33.02.01 Фармация (базовая подготовка). Освоение рабочей программы будет способствовать формированию общих и профессиональных компетенций, а также личностных результатов, предусмотренных ФГОС СПО.

Рабочая программа включает в себя пояснительную записку, паспорт программы, содержание учебного материала, условия реализации программы дисциплины, список используемой печатной и электронной литературы, тематический план учебной дисциплины, перечень вопросов для промежуточной аттестации, которая проводится в форме экзамена. Программный учебный материал рассчитан на 2 семестра, распределен с учетом сложности тем, их логической последовательности и профильности обучения.

Данная программа состоит из 9 разделов: "Основы строения вещества", "Химические реакции", "Строение и свойства неорганических веществ", "Строение и свойства органических веществ", "Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций", "Дисперсные системы", "Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ", "Химия в быту и производственной деятельности человека", "Исследование и химический анализ объектов биосферы".

К положительным аспектам рецензируемой программы относятся:

- чёткость, логичность и связанность содержания учебного материала;
- подробная расшифровка тематического плана по различным видам занятий (лекции, практические занятия);
- разработка планирования учебного материала с указанием междисциплинарных связей и самостоятельной внеаудиторной работы студентов.

Содержание рабочей программы отвечает современному уровню химической науки, отражает требования, предъявляемые к профессиональной подготовке медицинских сестер и лабораторных техников.

Рецензируемая программа может быть рекомендована к использованию в учебном процессе ККБМК при подготовке студентов по специальностям 34.02.01 Сестринское дело, 31.02.03 Лабораторная диагностика и 33.02.01 Фармация.

Преподаватель отделения среднего
профессионального образования Краснодарского
филиала федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего
образования "Российский экономический
университет имени Г.В. Плеханова", высшая
квалификационная категория, квалификация по
диплому "Химик. Преподаватель"



Лукинова И.Ю.

Рецензия

на рабочую программу по учебной дисциплине **ОУД.12 Химия**
для специальностей федерального государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования

34.02.01 Сестринское дело,

31.02.03 Лабораторная диагностика,

33.02.01 Фармация

разработанную преподавателем ККБМК Чмиль С.Н.

Рабочая программа профильной общеобразовательной учебной дисциплины разработана на основе требований ФГОС СОО и положений ФОП СОО, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия» для реализации образовательных программ подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с получением среднего общего образования по специальностям СПО 33.02.01 Фармация, 34.02.01 Сестринское дело, 31.02.03 Лабораторная диагностика, учебных планов ККБМК, а также с учётом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» (база + профиль) для профессиональных образовательных организаций (ФГБОУ ДПО ИРПО, протокол № 14 от 30 ноября 2022 г.) и рабочих программ воспитания ККБМК 2023 года.

Рабочая программа рассчитана на 144 часа аудиторного времени, в том числе 50 часов теоретических занятий (лекций), 82 часа практических занятий, 12 часов промежуточной аттестации (включая консультации).

Программа разделена на 2 модуля: базовый и прикладной, включающий практико-ориентированное содержание, усиливающее профильную составляющую.

Рецензируемая программа включает в себя пояснительную записку, тематический план, подробную расшифровку тем занятий различного вида (лекции, семинары, практические занятия), объем и темы самостоятельной внеаудиторной работы, список обязательной и дополнительной учебной литературы для преподавателей и студентов, которая может быть использована при подготовке к занятиям.

В рабочей программе определены основные понятия, профессиональные умения и компетенции студентов, четко расставлены акценты на основные вопросы курса, большое внимание уделено освоению базового уровня знаний.

Рабочая программа по учебной дисциплине «Химия» стилистически и структурно логична, имеет практическую направленность, способствует успешному формированию профессиональных умений и компетенций студентов, соответствует современному уровню развития химии и заслуживает положительной оценки.

Начальник отдела по методической работе ККБМК,
преподаватель высшей квалификационной категории

О.Н.Данилова

Н.Н.Панжинская

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	22
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	34
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	36

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа профильной общеобразовательной учебной дисциплины разработана на основе требований ФГОС СОО и положений ФОП СОО, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия» для реализации образовательных программ подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с получением среднего общего образования по специальностям СПО 33.02.01 Фармация, 34.02.01 Сестринское дело, 31.02.03 Лабораторная диагностика, учебных планов ККБМК, а также с учётом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» (база + профиль) для профессиональных образовательных организаций (ФГБОУ ДПО ИРПО, протокол № 14 от 30 ноября 2022 г.) и рабочих программ воспитания ККБМК 2023 года.

Учебным планом предусмотрено проведение занятий в форме лекций и практических занятий. Проведение отдельных лабораторных занятий по учебной дисциплине «Химия» не предусмотрено учебными планами ККБМК по специальностям 33.02.01 Фармация, 34.02.01 Сестринское дело, 31.02.03 Лабораторная диагностика. Лабораторные занятия проводятся в рамках практических занятий.

Рабочая программа рассчитана на 144 часа аудиторного времени, в том числе 50 часов теоретических занятий (лекций), 82 часа практических занятий, 12 часов промежуточной аттестации (включая консультации).

Программа разделена на 2 модуля: базовый и прикладной, включающий практико-ориентированное содержание, усиливающее профильную составляющую.

Базовый модуль содержит 7 разделов:

1. Основы строения вещества;
2. Химические реакции;
3. Строение и свойства неорганических веществ;
4. Строение и свойства органических веществ;
5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций;
6. Дисперсные системы;
7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ.

Прикладной модуль включает 2 раздела:

8. Химия в быту и производственной деятельности человека;
9. Исследование и химический анализ объектов биосферы.

Рабочая программа предполагает углубленное изучение дисциплины «Химия», так как профиль среднего профессионального образования по специальностям 33.02.01 Фармация, 34.02.01 Сестринское дело, 31.02.03 Лабораторная диагностика определен как естественно-научный.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.12 Химия

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного учебного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальностям 33.02.01 Фармация, 34.02.01 Сестринское дело, 31.02.03 Лабораторная диагностика.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

Задачи:

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.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие **метапредметные результаты:**

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
 - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;
- б) базовые исследовательские действия:
- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;
 - способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
 - овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
 - формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
 - ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
 - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
 - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
 - давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;
 - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
 - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;
 - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
 - уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
 - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;
 - ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;
- в) работа с информацией:
- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;
 - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;
 - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;
 - 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;

– владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;
- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;
- владеть различными способами общения и взаимодействия;
- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;
- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретенный опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;
- признавать свое право и право других людей на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие **предметные результаты**:

1) сформированность представлений: 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 мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

2) владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь («σ» и «π» -связь, 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);

3) 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 предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;

4) сформированность умений 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 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;

5) сформированность умений 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;

6) сформированность умений подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи («σ» и «π»-связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;

7) сформированность умений 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-электронные» орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;

8) владение 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;

9) сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с 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;

10) сформированность умений 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;

11) сформированность умений самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов 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;

12) сформированность умений 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;

13) сформированность умений 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.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются **личностные результаты:**

ЛР 1. Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе и современном мировом сообществе. Сознательное единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.

ЛР 2. Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками.

ЛР 3. Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней.

ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную

готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права.

ЛР 6. Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации.

ЛР 7. Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей.

ЛР 8. Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение.

ЛР 9. Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм

зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде.

ЛР 10. Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них.

ЛР 11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике.

ЛР 12. Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности,	- 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,

<p>способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <ul style="list-style-type: none"> - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения 	<p>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"> - 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 естественнонаучных предметов; - 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; - уметь устанавливать принадлежность
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике 	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> - 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 мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - 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 («σ» и «π», 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,
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>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> <ul style="list-style-type: none"> - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с 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; - 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; - 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
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления 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 («σ» и «π»), 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-электронные» орбитали, энергетические уровни; объяснять</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		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"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением; - уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по

	<p>информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <p>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <p>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</p>	<p>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.</p> <p>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>б) совместная деятельность:</p> <p>- понимать и использовать преимущества командной и</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 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</p>

	<p>индивидуальной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека; 	<p>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</p>	<p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние 	<p>- 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</p>

<p>знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; 	<p>обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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; - 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.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Объём образовательной программы учебной дисциплины	144
в т. ч. в форме практической подготовки	
в том числе:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	82
- в том числе: контрольные работы	10
самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена, включая консультативные часы	12 (6 + 6)

2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), практические занятия, прикладной модуль	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание		96	
Раздел 1. Основы строения вещества		8	
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Основное содержание	6	ОК 01
	Теоретическое обучение	4	
	Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. 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. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей.	4	
	Практические занятия	2	
	<i>Практическое занятие № 1 «Строение атома. Химическая связь».</i> Виды работ: 1. Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов. 2. Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.	2	
Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Основное содержание	2	ОК 01 ОК 02
	Теоретическое обучение		
	Практические занятия	2	
	<i>Практическое занятие № 2. «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева».</i> Виды работ: 1. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. 2. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические/неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к	2	

	электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».		
Раздел 2. Химические реакции		12	
Тема 2.1. Типы химических реакций	Основное содержание	6	ОК 01
	Теоретическое обучение	2	
	Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).	2	
	Практические занятия	4	
	<i>Практическое занятие № 3 «Типы химических реакций».</i> Виды работ: 1. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена. Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления. 2. Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции. 3. Расчет количественных характеристик продукта реакции соединения, если одно из веществ дано в избытке и/или содержит примеси. 4. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного. 5. Расчет объемных отношений газов. 6. Расчет массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	2	
Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Основное содержание	4	ОК 01
	Теоретическое обучение	2	
	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в	2	

	промышленности.		
	Практические занятия	2	
	<i>Практическое занятие № 5 «Реакции гидролиза».</i> Виды работ: 1. Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. 2. Составление реакций гидролиза солей.	2	
Контрольная работа 1	Строение вещества и химические реакции.	2	
Раздел 3.	Строение и свойства неорганических веществ	24	
Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Основное содержание	4	OK 01 OK 02
	Теоретическое обучение	2	
	Предмет неорганической химии. Взаимосвязь неорганических веществ. Классификация неорганических веществ. 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. Межмолекулярные взаимодействия. Кристаллогидраты. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.	2	
	Практические занятия	2	
	<i>Практическое занятие № 6 «Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ».</i> Виды работ: 1. Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). 2. Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу). 3. Источники химической информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). 4. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.	2	

Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	Основное содержание	10	ОК 01 ОК 02
	Теоретическое обучение	6	
	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.	2	
	Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV–VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.	2	
	Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.	2	
	Практические занятия	4	
	<i>Практическое занятие № 7 «Свойства металлов и неметаллов».</i> Виды работ: 1. Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. 2. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. <i>Практическое занятие № 8 «Физико-химические свойства неорганических веществ».</i> Виды работ: 1. Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства. 2. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.	2 2	
Тема 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	Основное содержание	4	ОК 01 ОК 02
	Теоретическое обучение	2	
	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность. Проблема отходов и побочных продуктов.	2	
	Практические занятия	2	
	<i>Практическое занятие № 9 «Производство неорганических веществ».</i> Виды работ: 1. Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности),	2	

	новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности.		
Контрольная работа 2	Свойства неорганических веществ.	2	
Раздел 4.	Строение и свойства органических веществ	26	
Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Основное содержание	4	ОК 01
	Теоретическое обучение	2	
	Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.	2	
	Практические занятия	2	
	<i>Практическое занятие № 10 «Классификация, строение и номенклатура органических веществ».</i> Виды работ: 1. Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) 2. Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре. 3. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).	2	
Тема 4.2. Свойства органических соединений	Основное содержание	14	ОК 01 ОК 02
	Теоретическое обучение	10	
	Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения):		
	– предельные углеводороды. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов;	2	
	– непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов;	2	

	– кислородсодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла;	2	
	– азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).	2	
	Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.	2	
	Практические занятия	4	
	<i>Практическое занятие № 11</i> «Генетическая связь между классами органических соединений». Виды работ: 1. Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. 2. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ.	2	
	<i>Практическое занятие № 12</i> «Получение этилена и изучение его свойств». Виды работ: 1. Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена. 2. Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху.	2	
Тема 4.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	Основное содержание	6	OK 01 OK 02
	Теоретическое обучение	4	
	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. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.	2	
	Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии).	2	

	Практические занятия	2	
	<i>Практическое занятие № 13 «Органические вещества в жизнедеятельности человека».</i> Виды работ: 1. Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных).	2	
Контрольная работа 3	Структура и свойства органических веществ.	2	
Раздел 5.	Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	12	
Тема 5.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций	Основное содержание	4	OK 01 OK 02
	Теоретическое обучение	2	
	Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические). Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.	2	
	Практические занятия	2	
	<i>Практическое занятие № 14 «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ».</i> Виды работ: 1. Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры. 2. Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. 3. Определение константы скорости реакции графическим методом. 4. Исследование зависимости скорости реакции от температуры. Расчет энергии активации реакции. 5. Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.	2	
Тема 5.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие	Основное содержание	6	OK 01 OK 02
	Теоретическое обучение	2	
	Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.	2	

химических реакций	Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах.		
	Практические занятия	4	
	<i>Практическое занятие № 15 «Химическое равновесие»</i> Виды работ: 1. Принцип Ле Шателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций. 2. Закон действующих масс и константа химического равновесия. 3. Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. 4. Расчеты теплового эффекта реакции. 5. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.	2	
	<i>Практическое занятие № 16 «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия».</i> Виды работ: 1. Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия. 2. Сравнение полученных результатов с теоретически прогнозируемыми на основе принципа Ле Шателье.	2	
Контрольная работа 4	Скорость химической реакции и химическое равновесие.	2	
Раздел 6.	Дисперсные системы	10	
Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости	Основное содержание	4	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение	2	
	Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля).	2	
	Практические занятия	2	
	<i>Практическое занятие № 17 «Дисперсные системы и факторы их устойчивости».</i> Виды работ: 1. Решение задач на приготовление растворов. 2. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений	2	

	проблем, связанных с химией.		
Тема 6.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	Основное содержание	4	OK 01 OK 02
	Практические занятия	4	
	<i>Практическое занятие № 18 «Приготовление растворов».</i> Виды работ: 1. Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов.	2	
	<i>Практическое занятие № 19 «Исследование дисперсных систем».</i> Виды работ: 1. Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. 2. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними.	2	
Контрольная работа 5	Дисперсные системы.	2	
Раздел 7.	Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ	8	
Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов	Основное содержание	4	OK 01 OK 02
	Практические занятия	4	
	<i>Практическое занятие № 20 «Обнаружение неорганических катионов и анионов».</i> Виды работ: 1. Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). 2. Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. 3. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.	2	
	<i>Практическое занятие № 21 «Аналитические реакции анионов».</i> Виды работ: 1. Обнаружение неорганических веществ (катионов I–VI групп или анионов) с использованием качественных аналитических реакций. 2. Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения анионов: карбоната, фосфата, сульфата, сульфида, нитрата, хлорида и др. 3. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций.	2	
Тема 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных	Основное содержание	4	OK 01 OK 02
	Практические занятия	4	
	<i>Практическое занятие № 22 «Обнаружение органических веществ отдельных классов».</i> Виды работ: 1. Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. 2. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. 3. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.	2	

реакций	<i>Практическое занятие № 23</i> «Качественные реакции на отдельные классы органических веществ». Виды работ: 1. Обнаружение органических соединений отдельных классов. 2. Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения органических веществ различных классов: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот, белков и др. 3. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем.	2	
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		36	
Раздел 8.	Химия в быту и производственной деятельности человека	4	OK 01 OK 02 OK 04 OK 07
Тема 8.1. Химия в быту и производственной деятельности человека	Основное содержание	4	
	Практические занятия	4	
	<i>Практическое занятие № 24</i> «Химия в быту и производственной деятельности человека». Виды работ: 1. Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ; поиск и анализ химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). 2. Кейсы (с учетом будущей профессиональной деятельности) на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью.	2	
	<i>Практическое занятие № 25</i> «Защита кейса». Виды работ: 1. Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)	2	
Раздел 9. Исследование и химический анализ объектов биосферы		32	
Тема 9.1 Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	Основное содержание	6	OK 01
	Теоретическое обучение	2	
	Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя). Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности).	2	
	Практические занятия	4	
	<i>Практическое занятие № 26</i> «Основы лабораторной практики». Виды работ: 1. Лабораторная посуда и химические реактивы. 2. Основные лабораторные операции. 3. Лабораторное оборудование. 4. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории.	2	
	<i>Практическое занятие № 27</i> «Представление результатов эксперимента» Виды работ: 1. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).	2	
Тема 9.2	Основное содержание	6	OK 01

Химический анализ проб воды	Теоретическое обучение	2	ОК 02 ОК 07
	Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды. Кислотность и щелочность воды. рН среды и методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения. Сущность метода титрования. Виды жесткости воды (временная и постоянная). Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования солей, 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 постоянной жесткости.	2	
	Практические занятия	4	
	<i>Практическое занятие № 28 «Химический анализ проб воды».</i> Виды работ: 1. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора. 2. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с предельно допустимыми концентрациями (ПДК).	2	
	<i>Практическое занятие № 29 «Определение жесткости воды и способы ее устранения».</i> Виды работ: 1. Исследование химического состава проб воды. 2. Способы устранения всех видов жесткости в зависимости от состава солей жесткости. 3. Решение экспериментальной задачи на выявление временной и постоянной жесткости воды. 4. Оценка вероятности устранения всех видов жесткости в домашних условиях.	2	
Тема 9.3 Химический контроль качества продуктов питания	Основное содержание	6	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение	2	
	Качественный химический состав продуктов питания. Вещества, фальсифицирующие продукты питания, и вещества, загрязняющие продукты питания. Определение загрязняющих химических веществ в продуктах питания, определение веществ, не заявленных в составе продуктов питания.	2	
	Практические занятия	4	
	<i>Практическое занятие № 30 «Химический контроль качества продуктов питания».</i> Виды работ: 1. Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания. 2. Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов. 3. Изучение предложенных преподавателем блюд на предмет химического состава, определение долей от суточной нормы макро и микроэлементов в указанном блюде. 4. Решение практико-ориентированных задач по кулинарной	2	

	<p>тематике различных типов.</p> <p><i>Практическое занятие № 31 «Исследование продуктов питания на наличие углеводов».</i></p> <p>Виды работ: 1. Исследование химического состава продуктов питания. 2. Исследование молочных продуктов на наличие крахмала. 3. Исследование продуктов на наличие глюкозы.</p>	2	
Тема 9.4 Химический анализ проб почвы	Основное содержание	6	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Теоретическое обучение	2	
	<p>Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание возможностей ее применения.</p> <p>Требования к качеству почвы различного назначения. Описание особенностей использования почв в зависимости от типов, способы улучшения качества почв в зависимости от назначения.</p> <p>Области использования органических удобрений в зависимости от качественного состава. Описание органических удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности.</p>	2	
	Практические занятия	4	
	<p><i>Практическое занятие № 32 «Химический анализ проб почвы».</i></p> <p>Виды работ: 1. Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и количественного состава. 2. Анализ нормативной документации. 3. Роль неорганических веществ в качестве минеральных удобрений, улучшителей почвы. 4. Состав минеральных удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности. 5. Взаимосвязь состава удобрений и их влияния на вегетативные свойства и плодоношение растений.</p> <p><i>Практическое занятие № 33 «Обнаружение неорганических примесей в пробах почвы».</i></p> <p>Виды работ: 1. Исследование химического состава проб почвы. 2. Приготовление пробы почвы для исследования кислотности/щелочности, неорганических загрязнений. 3. Обнаружение хлорид- и сульфат-ионов в пробе почвы. 4. Составление уравнений реакций обнаружения. 5. Сравнение полученных показателей с нормативными (справочными) значениями.</p>	2	
Тема 9.5 Исследование объектов биосферы	Основное содержание	8	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Теоретическое обучение	2	
	<p>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.</p>	2	
	Практические занятия	6	
	<p><i>Практическое занятие № 34 «Исследование объектов биосферы».</i></p> <p>Виды работ: 1. Обоснование актуальности выбранной темы. 2. Выявление проблемы исследования. 3. Выбор объектов и методов исследования. 4. Постановка целей и задач исследования. 5. Определение</p>	2	

	продукта исследования. 6. Определение этапов и составление плана исследования. <i>Практическое занятие № 35 «Защита проекта».</i> Виды работ: 1. Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией).	2	
	<i>Практическое занятие № 36 «Исследование природного объекта».</i> Виды работ: 1. Исследование предложенного объекта на кислотность, щелочность, химический состав (загрязнители, макро- и микроэлементы). 2. Обработка результатов исследования. 3. Оценка качества исследуемого объекта, исходя из результатов химического анализа.	2	
Самостоятельная работа		-	
Консультации		6	
Промежуточная аттестация (экзамен)		6	
ВСЕГО:		144	
Примерные темы рефератов 1. Современные методы обеззараживания воды. 2. Аллотропия. 3. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева. 4. Аморфные вещества в природе, технике, быту. 5. Охрана окружающей среды от химического загрязнения. 6. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV). 7. Защита озонового экрана от химического загрязнения. 8. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности. 9. Косметические гели. 10. Применение суспензий и эмульсий в строительстве. 11. Минералы и горные породы как основа литосферы. 12. Растворы вокруг нас. Типы растворов. 13. Вода как реагент и среда для химического процесса. 14. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях. 15. Серная кислота — «хлеб химической промышленности». 16. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля. 17. Оксиды и соли как строительные материалы. 18. История гипса. 19. Поваренная соль как химическое сырье. 20. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту. 21. Реакции горения на производстве и в быту.			

22. Виртуальное моделирование химических процессов. 23. История получения и производства алюминия. 24. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. Современное металлургическое производство. 25. История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе. 26. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии. 27. Инертные или благородные газы. 28. История возникновения и развития органической химии. 29. Жизнь и деятельность А. М. Бутлерова. 30. Экологические аспекты использования углеводородного сырья. 31. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в России. 32. Углеводородное топливо, его виды и назначение. 33. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы. 34. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе. 35. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет химии и/или учебной химической лаборатории.

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

Технические средства обучения: компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа-проектор с экраном, мультимедийная доска.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: мензурки, пипетки-капельницы, термометры, предметные и покровные стекла, планшеты для капельных реакций, фильтровальная бумага, промывалки, стеклянные пробирки, резиновые пробки, набор реактивов, стеклянные палочки, штативы для пробирок; мерные цилиндры, воронки стеклянные, воронки делительные цилиндрические, ступки с пестиком, фарфоровые чашки, пинцеты, фильтры бумажные, электроплитки, лабораторные штативы, спиртовые горелки, спички, прибор для получения газов (или пробирка с газоотводной трубкой), держатели для пробирок, склянки для хранения реактивов, раздаточные лотки; химические стаканы; шпатели; тигельные щипцы; мерные колбы, водяная баня (или термостат), конические колбы для титрования; индикаторные полоски для определения pH и стандартная индикаторная шкала; универсальный индикатор; бюретки для титрования, лабораторные и/или аналитические весы и др. лабораторное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Основные печатные издания

1. Анфиногенова, И. В. Химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Анфиногенова, А. В. Бабков, В. А. Попков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 291 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. hvsh.ru – Журнал «Химия в школе».

2. <https://postnauka.ru/themes/chemistry> – лекции по химии на сайте Постнаука. <http://gotourl.ru/4780> (<http://elementy.ru/>). Научно-популярный проект «Элементы большой науки» (физика, химия, математика, астрономия, науки о жизни, науки о Земле). Новости науки, книги, научно-популярные статьи, лекции, энциклопедии.

3. <http://gotourl.ru/4783> (<http://potential.org.ru/>). Сайт научно-популярного журнала «Потенциал». Журнал издаётся с 2005 г., с 2011 г. — раздел «Химия».

4. <http://gotourl.ru/4785> (<http://www.hij.ru/>). Сайт научно-популярного журнала «Химия и жизнь». Журнал издаётся с 1965 г.

5. <http://gotourl.ru/4786> (<http://www.chemnet.ru/rus/elibrary/>). Открытая электронная библиотека химического портала «Chemnet», содержит учебные и информационные материалы для школьников и учителей. В ней можно найти учебники по общей и неорганической химии, органической химии, мультимедиа материалы, а также задачи химических олимпиад с решениями, задачи вступительных экзаменов для абитуриентов.

6. <http://gotourl.ru/4787> (<http://www.chem.msu.ru/rus/olimp/>).

Информационные материалы об олимпиадах: Московской городской, Всероссийской, Менделеевской, Международной. Приведены задачи теоретических и экспериментальных туров, подробные решения, списки и фотографии победителей.

7. <http://gotourl.ru/7179> (<http://chem.dist.mosolymp.ru/>).

Система дистанционного обучения, направленная в первую очередь на подготовку к олимпиадам всех уровней — от школьных до Международной. Сайт содержит огромное количество задач, сгруппированных как по темам, так и по олимпиадам. По всем основным разделам химии приведён теоретический материал и разобраны решения типовых задач.

8. <http://gotourl.ru/4789> (<http://www.nanometer.ru/>). Портал по нанотехнологиям. Основная цель — развитие образования в области нанотехнологий и подготовка к интернет-олимпиаде по нанотехнологиям.

9. <http://gotourl.ru/4790> (<http://webelements.com/>). Надёжная справочная информация о химических элементах и их свойствах (на английском языке).

10. <http://gotourl.ru/4792> (<http://periodictable.ru/>). Русскоязычный сайт о свойствах химических элементов.

11. <http://gotourl.ru/7180> (<https://www.lektorium.tv>). Некоммерческий сайт онлайн-образования, содержит много интересных образовательных курсов и видеолекций для школьников, студентов и учителей. Есть несколько курсов по химии.

12. <http://gotourl.ru/4800> (<https://www.cas.org/>). Сайт Chemical Abstract Service — самый авторитетный в мире химии информационный интернет-ресурс (сайт платный).

13. <http://www.organic-chemistry.org/>. Портал по органической химии на английском языке.

14. <http://www.xumuk.ru>. Сайт о химии: классические учебники, справочники, энциклопедии, поиск органических и неорганических реакций, составление уравнений реакций.

15. <http://orgchemlab.com/>. Сайт, посвящённый практической работе в лаборатории

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
I	Основной модуль			
1	Раздел 1. Основы строения вещества	Формулировать базовые понятия и законы химии		
1.1	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности	1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.).	ОК 01
1.2	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	1. Практико-ориентированные теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».	ОК 01 ОК 02
2	Раздел 2. Химические реакции	Составлять уравнения и схемы химических реакций	Контрольная работа 1 «Строение вещества и химические реакции»	

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
2.1	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции и реакции комплексообразования (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка) с участием неорганических веществ	<p>1. Задачи на составление уравнений реакций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка); – окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса; – с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия). <p>2. Задачи на расчет количественных характеристик продукта реакции соединения; массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.</p>	ОК 01
2.2	Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ	<p>1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды.</p> <p>2. Практическая работа «Реакции гидролиза».</p>	ОК 01
3	Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ	Исследовать строение и свойства неорганических веществ	Контрольная работа 2 «Свойства неорганических веществ»	

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
3.1	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением	<p>1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре».</p> <p>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).</p> <p>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.</p> <p>4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки.</p>	ОК 01
3.2	Физико-химические свойства неорганических веществ	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки	<p>1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей».</p> <p>2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ.</p> <p>4. Практическая работа «Свойства металлов и неметаллов».</p>	ОК 01 ОК 02

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
3.3	Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации и промышленных способов получения.	ОК 01 ОК 02
4	Раздел 4. Строение и свойства органических веществ	Исследовать строение и свойства органических веществ	Контрольная работа 3 «Строение и свойства органических веществ»	
4.1	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением	1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. 2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов. 3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).	ОК 01
4.2	Свойства органических соединений	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул	1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. 2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов. 3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ. 4. Практическая работа «Получение этилена и изучение его свойств».	ОК 01 ОК 02

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
4.3	Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, используемых для их идентификации в быту и промышленности.	ОК 01 ОК 02
5	Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	Исследовать равновесие и скорость химических реакций	Контрольная работа 4 «Скорость химической реакции и химическое равновесие»	
5.1	Кинетические закономерности протекания химических реакций	Исследовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций	1. Практическая работа «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. 2. Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.	ОК 01 ОК 02
5.2	Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	Исследовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия	1. Задачи на расчеты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзо- и эндотермические). 2. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. 3. Практическая работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия».	ОК 01 ОК 02
6	Раздел 6. Дисперсные системы	Исследовать дисперсные системы	Контрольная работа 5 по теме «Дисперсные системы»	

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
6.1	Дисперсные системы и факторы их устойчивости	Различать истинные растворы, коллоидные растворы и грубодисперсные системы на основе химического эксперимента	1. Задачи на приготовление растворов. 2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.	ОК 01 ОК 02
6.2	Исследование свойств дисперсных систем	Исследовать физико-химические свойства различных видов дисперсных систем	1. Практическая работа «Приготовление растворов». 2. Практическая работа «Исследование дисперсных систем».	ОК 01
7	Раздел 7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ	Исследовать свойства органических и неорганических веществ с использованием качественных реакций		
7.1	Обнаружение неорганических катионов и анионов	Исследовать качественные реакции неорганических веществ	1. Практическая работа «Аналитические реакции анионов». 2. Практические задания на составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.	ОК 01
7.2	Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов	1. Практическая работа «Качественные реакции на отдельные классы органических веществ». 2. Практические задания на составление качественных реакций обнаружения органических соединений.	ОК 01
II	Прикладной модуль			
8	Раздел 8. 1 Химия в быту и производственной деятельности человека	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)	
	Химия в быту и производственной деятельности	Оценивать последствия бытовой и производственной	Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности).	ОК 01 ОК 02 ОК 04

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
	человека	деятельности человека с позиций экологической безопасности		ОК 07
9	Раздел 9.1. Исследование и химический анализ объектов биосферы	Интерпретировать химические процессы и явления в биосфере	Защита учебно-исследовательского проекта (с учетом будущей профессиональной деятельности)	
9.1	Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	Выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием	1. Практическая работа «Основы лабораторной практики». 2. Типовые расчеты по тематике эксперимента. 3. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности. 4. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).	ОК 01
9.2	Химический анализ проб воды	Исследовать химический состав проб воды	1. Тест «Свойства и состав воды». 2. Задание «Химический состав воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов). 3. Практико-ориентированные теоретические задания на состав воды и способы выражения концентраций и пересчет концентраций (с использованием нормативных документов). 4. Практическая работа «Определение жесткости воды и способы ее устранения».	ОК 01 ОК 02 ОК 07

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
9.3	Химический контроль качества продуктов питания	Исследовать химический состав продуктов питания	1. Тест «Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания». 2. Практико-ориентированные задания по кулинарной тематике. 3. Практическая работа «Исследование продуктов питания на наличие углеводов (мука, творог, молоко, йогурт) на наличие углеводов (крахмал, глюкоза, сахароза)».	ОК 01 ОК 02 ОК 07
9.1.4	Химический анализ проб почвы	Исследовать химический состав проб почвы	1. Тест по теме «Химический состав неорганических и органических удобрений». 2. Задание «Взаимосвязь состава почвы, тип почвы и ее назначения». 3. Практическая работа «Обнаружение неорганических примесей в пробах почвы».	ОК 01 ОК 02 ОК 07
9.5	Исследование объектов биосферы	Исследовать химический состав объектов биосферы на примере продуктов питания, воды и почвы	Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы.	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
 учебной дисциплины «Химия»
 для специальностей 33.02.01 Фармация,
 34.02.01 Сестринское дело,
 31.02.03 Лабораторная диагностика

I семестр

Лекции

№	Название темы	Количество часов
1.	Строение атома и периодическая система Д.И. Менделеева.	2
2.	Химическая связь.	2
3.	Классификация и типы химических реакций.	2
4.	Электrolитическая диссоциация.	2
5.	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ.	2
6.	Физико-химические свойства простых веществ.	2
7.	Физико-химические свойства основных классов неорганических веществ.	2
8.	Физико-химические свойства основных классов неорганических веществ.	2
	Всего	16

Практические занятия

№	Название темы	Количество часов
1.	Строение атома. Химическая связь.	2
2.	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	2
3.	Типы химических реакций.	2
4.	Окислительно-восстановительные реакции.	2
5.	Реакции гидролиза.	2
6.	Контрольная работа 1 «Строение вещества и химические реакции».	2
7.	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ.	2
8.	Свойства металлов и неметаллов.	2
9.	Физико-химические свойства неорганических веществ.	2
	Всего	18

II семестр

Лекции

№	Название темы	Количество часов
1.	Производство неорганических веществ.	2
2.	Классификация, строение и номенклатура органических веществ.	2
3.	Предельные углеводороды.	2
4.	Непредельные и ароматические углеводороды.	2
5.	Кислородсодержащие соединения.	2
6.	Азотсодержащие соединения.	2
7.	Классификация и особенности органических реакций.	2
8.	Биоорганические соединения.	2
9.	Производство органических веществ.	2
10.	Кинетические закономерности протекания химических реакций.	2
11.	Термодинамические закономерности протекания химических реакций.	2
12.	Дисперсные системы и факторы их устойчивости.	2
13.	Выполнение типовых расчетов и обработка данных.	2
14.	Химический анализ проб воды.	2
15.	Химический контроль качества продуктов питания.	2
16.	Химический анализ проб почвы.	2
17.	Исследование объектов биосферы.	2
	Всего	34

Практические занятия

№	Название темы	Количество часов
1.	Производство неорганических веществ.	2
2.	Контрольная работа 2 «Свойства неорганических веществ».	2
3.	Классификация, строение и номенклатура органических веществ.	2
4.	Генетическая связь между классами органических соединений.	2
5.	Получение этилена и изучение его свойств.	2
6.	Органические вещества в жизнедеятельности человека.	2
7.	Контрольная работа 3 «Структура и свойства органических веществ».	2
8.	Определение зависимости скорости реакции от	2

	концентрации реагирующих веществ.	
9.	Химическое равновесие.	2
10.	Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия.	2
11.	Контрольная работа 4 «Скорость химической реакции и химическое равновесие».	2
12.	Дисперсные системы и факторы их устойчивости.	2
13.	Приготовление растворов.	2
14.	Исследование дисперсных систем.	2
15.	Контрольная работа 5 «Дисперсные системы».	2
16.	Обнаружение неорганических катионов и анионов.	2
17.	Аналитические реакции анионов.	2
18.	Обнаружение органических веществ отдельных классов.	2
19.	Качественные реакции на отдельные классы органических веществ.	2
20.	Химия в быту и производственной деятельности человека.	2
21.	Защита кейса.	2
22.	Основы лабораторной практики.	2
23.	Представление результатов эксперимента.	2
24.	Химический анализ проб воды.	2
25.	Определение жесткости воды и способы ее устранения.	2
26.	Химический контроль качества продуктов питания.	2
27.	Исследование продуктов питания на наличие углеводов.	2
28.	Химический анализ проб почвы.	2
29.	Обнаружение неорганических примесей в пробах почвы.	2
30.	Исследование объектов биосферы.	2
31.	Защита проекта.	2
32.	Исследование природного объекта.	2
	Всего	64

Консультации

№	Название темы	Количество часов
1.	Общие вопросы химии: строение, классификация, номенклатура, свойства, получение и применение основных классов неорганических соединений.	2
2.	Общие вопросы химии: строение, классификация, номенклатура, свойства, получение и применение основных органических соединений.	2
3.	Обнаружение органических и неорганических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	2
	Всего	6

Промежуточная аттестация

№	Название темы	Количество часов
1.	Экзамен	6
	Всего	6