

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Республики Карелия «Петрозаводский базовый медицинский колледж»

УТВЕРЖДЕНО
на заседании Педагогического совета

Протокол № 5
от «17» апреля 2024 г.

Председатель



И. Аксентьева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ХИМИЯ

Специальность дисциплины:
31.02.01 Лечебное дело

Индекс дисциплины:
ОУП.07.У

2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУП. 07.У «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности среднего профессионального образования 31.02.01 «Лечебное дело», утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 04.07.2022 № 526 (далее — ФГОС СПО).

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины составлена на основе примерных программ общеобразовательных учебных дисциплин для профессиональных образовательных организаций, рекомендованных Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования» — <https://firpo.ru/>

Организация-разработчик: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия «Петрозаводский базовый медицинский колледж»

Разработчик:

Е.Л. Щербакова – преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	27
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	30

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОУП.07.У. «Химия» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 31.02.01 «Лечебное дело».

Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОУП.07. «Химия» входит в состав естественнонаучного цикла общеобразовательных профильных дисциплин.

1.2. 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

1.2.1. Цели и задачи дисциплины

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

Задачи дисциплины:

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

2) развить умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов,

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

4) развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию химического характера из различных источников;

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

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

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

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, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, 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; - выявлять причинно-следственные связи и	- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; - уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять

	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	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 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; - 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, 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); - 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 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; - 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; - 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; - 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 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	В области ценности научного познания: - 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;	- 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

профессиональной деятельности	- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; - Овладение универсальными учебными познавательными действиями: 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;	"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 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; - 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; - 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;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - 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 Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при	- 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 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,

	анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека	формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	В области экологического воспитания: - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - 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;	- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - 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.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины ОУП.07.У «Химия» обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

- **личностных:** – чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами; – готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом; – умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;
- **метапредметных:** – использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере; – использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере.
- **предметных:** – сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач; – владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой; – владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач; – сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям; – владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ; – сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- называть изученные вещества по тривиальной и международной номенклатуре;
- определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам неорганических соединений;
- характеризовать элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д. И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений, строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скоростей химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;
- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и её представления в различных формах
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве; определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий; экологически грамотного поведения в окружающей среде; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы; безопасного обращения с горючими и токсичными веществами; лабораторным оборудованием; приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве; критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;
- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;
- основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений;
- важнейшие вещества и материалы: основные металлы и сплавы, серная, соляная, азотная и уксусная кислоты, щёлочи, аммиак, минеральные удобрения, метан, этилен, ацетилен, бензол, этанол, жиры, мыло, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 189 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 160 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 29 часов.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>189</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>160</i>
в том числе:	
Лекции	<i>80</i>
Лабораторно-практические занятия	<i>80</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>29</i>
в том числе:	
▪ написание рефератов по заданным темам	<i>5</i>
▪ составление презентаций	<i>5</i>
▪ конспектирование	<i>5</i>
▪ работа со справочной литературой	<i>5</i>
▪ подготовка к экзамену	<i>9</i>
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объём часов	Уровень усвоения
Введение	1	Роль и место знаний по дисциплине «Химия» в сфере профессиональной деятельности среднего медицинского персонала	2	1
Раздел 1. Общая и неорганическая химия.			78	
Тема 1.1. Основные законы и понятия в химии	Содержание учебного материала		4	2
	2	Основные понятия в химии. Молекула, атом, химический элемент, аллотропия. Закон сохранения массы и энергии. Состав вещества. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества		
	3	Основные законы в химии Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Взаимосвязь массы и энергии. Масса атомов и молекул. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.		
	Лабораторно-практическое занятие		2	
	4	Решение расчётных задач на основные законы и понятия химии (моль, масса, объём, число молекул)		
Тема 1.2. Строение атома	5	Строение атома. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Современные представления о строении атома. Состав атомного ядра - нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер. Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.	2	
	Лабораторно-практическое занятие		2	
	6	Изучение строения электронных оболочек атомов.		
Тема 1.3. Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева	Содержание учебного материала		2	
	7	Предпосылки открытия периодического закона. Общие недостатки предшествующих классификаций. Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодичность в периодической системе. Периодический закон и строение атома. Периодический закон и строение электронных оболочек атома. Значение.		
	Лабораторно-практическое занятие		2	
	8	Изучение строения атомов химических элементов и Периодического закона и Периодической системы Д. И. Менделеева.		
Тема 1.4. Виды химической связи	Содержание учебного материала		2	
	9	Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная (полярная, неполярная), ионная, металлическая и водородная. Механизмы образования связей. Кристаллические решётки и свойства веществ с таким строением. Значение.		
	Лабораторно-практическое занятие		2	
	10	Изучение особенностей строения химических связей и кристаллических решёток		
Тема 1.5.	Содержание учебного материала		2	2

Понятие о дисперсных системах.	11	Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Истинные растворы и их свойства. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели). Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, в косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.	2	
	12	Лабораторно-практические занятия Изучение свойств дисперсных систем		
Тема 1.6. Теория электролитической диссоциации.	Содержание учебного материала		2	
	13	Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Константа диссоциации. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов.		
	Лабораторно-практические занятия			
	14	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Свойство растворов электролитов. Реакции ионного обмена.		
	15	ОВР		
	16	Электролиз растворов и расплавов электролитов		
	17	Решение расчётных задач на определение массовой доли вещества		
	18	Решение расчётных задач на нахождение массы продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке		
	19	Приготовление растворов с заданной массовой долей растворённого вещества		
	20	Решение задач на выход продукта реакции		
Тема 1.7. Классификация химических реакций. Тепловой эффект реакции.	Содержание учебного материала		2	2
	21	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Вероятность протекания химических реакций. Тепловой эффект химической реакции, термохимическое уравнение. Затраты энергии на жизнедеятельность организма человека.	2	
	Лабораторно-практическое занятие			
	22	Решение задач на расчёт теплового эффекта реакции		
Тема 1.8. Скорость химических реакций.	Содержание учебного материала		4	
	23	Скорость химических реакций. Химическая кинетика, скорость гомогенной и гетерогенной реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.		
	24.	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.		

	Лабораторно-практические занятия		6		
	25	Изучение факторов, влияющих на скорость химических реакций			
	26	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.			
	27	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная, моляльная, нормальная. Титр раствора и титрование			
Тема 1.9. Свойства неорганических и органических веществ	Содержание учебного материала		12	2	
	28	Металлы. Положение металлов в периодической системе и строение их атомов. Простые вещества - металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и восстановительные свойства их: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами.. Значение металлов в природе и жизни организмов. Общие способы получения металлов. Коррозия металлов.			
	29	Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, строение их атомов. Неметаллы - простые вещества. Атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.).			
	30	Оксиды: основные способы получения, классификация оксидов, физические и химические свойства, применение.			
	31	Кислоты: классификации кислот, основные способы получения кислот в промышленности и лаборатории, физические и химические свойства, особые свойства концентрированных кислот. Применение.			
	32	Основания			
		33	Соли. Гидролиз солей	6	2
	Лабораторные работы				
	34	Металлы. Изучение химических свойств металлов			
	35	Изучение химических свойств неметаллов. Качественные реакции на катионы неметаллов			
	36	Изучение свойств кислот и оснований. Реакция нейтрализации.			
	37	Гидролиз солей Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.			
Тема 1.10 Обзор химических элементов	Содержание учебного материала		2		
	38	Химия элементов			
	Лабораторные работы				
Тема 1.11. Химия в жизни общества	39	Изучение химических свойств s,p,d-элементов	2		
	Содержание учебного материала				
	40	Химия в жизни общества, химическая промышленность и технология, защита окружающей среды, производство аммиака и метанола, химизация сельского хозяйства, биотехнологии, нанотехнологии.	2		
Раздел 2. Органическая			80	2	

химия				
Тема 2.1. Теория химического строения органического соединения.	Содержание учебного материала		8	
	41	Предмет органической химии. Понятие об органическом веществе и органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Основные положения теории строения А. М. Бутлерова.		
	42	Строение атома углерода. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее виды (σ - и π -связи). Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей.		
	43	Основы номенклатуры органических веществ. Тривиальная, рациональная номенклатура. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.		
	44	Классификация реакций в органической химии. Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные, нуклеофильные, электрофильные). Реакции присоединения (A_N , A_E), элиминирования (E), замещения (S_R , S_N , S_E), изомеризации. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка.		
	Практические работы			
	45	Изучение номенклатуры органических веществ. Построение формул органических веществ по названию вещества.		
	46	Изучение классификации органических веществ.		
	47	Изомерия органических веществ. Составление формул изомеров.		
	48	Решение расчётных задач на нахождение молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания неизвестного вещества		
	49	Решение расчётных задач на нахождение молекулярной формулы вещества по массовой доле одного из компонентов неизвестного вещества	12	
50	Решение расчётных задач на нахождение молекулярной формулы вещества			
Тема 2.2. Углеводороды	Содержание учебного материала		30	
	51	Понятие об углеводородах. Алканы. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей (IUPAC, элементы рациональной номенклатуры). Способы получения. Физические и химические свойства алканов. Алканы в природе. Применение.		
	52	Предельные циклические соединения – циклоалканы. Особенности строения, гомологический ряд, виды изомерии. Особенности номенклатуры. Физические и химические свойства. Применение.		
	53	Алкены. Гомологический ряд алкенов. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Номенклатура ацетиленов. Изомерия межклассовая,		

		углеродного скелета, положения кратной связи. Химические свойства и применение алкинов. Получение алкинов. Применение Гомологического ряда и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов. Химические свойства алкенов. Теоретический прогноз химических свойств алкенов на основании их строения. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Применение и способы получения алкенов	12	
54	Алкины. Гомологический ряд алкинов. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Химические свойства и применение алкинов. Получение алкинов. Применение.			
55	Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о π-электронной системе. Тривиальная и международная номенклатура диеновых углеводородов. Особенности химических свойств сопряженных диенов, как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С.В. Лебедева, дегидрирование алканов. Применение.			
56	Ароматические углеводороды: Арены. Бензол как представитель аренов. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π-системы. Геометрия молекулы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: <i>орто</i>-, <i>мета</i>-, <i>пара</i>-расположение заместителей. Физические свойства аренов. Химические свойства аренов. Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.			
Практическая работа				
57	Алканы			
58	Циклоалканы			
59	Алкены			
60	Алкины.			
61	Алкадиены			
62	Ароматические углеводороды. Арены			
Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения	Содержание учебного материала		14	2

63	Строение и классификация спиртов. Понятие о спиртах. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула. Способы получения спиртов. Химические свойства алканолов.		
64	Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение	12	
65	Фенолы. Особенности строения, гомологический ряд, виды изомерии. Особенности номенклатуры. Физические и химические свойства. Применение.		
66	Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов. Непредельные и ароматические альдегиды и кетоны. Физические свойства карбонильных соединений. Способы получения. Химические свойства альдегидов и кетонов атому). Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности		
67	Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Химические свойства карбоновых кислот. Реакции этерификации. Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение.		
68	Понятие об углеводах. Углеводы как гетерофункциональные соединения. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и обществ. Моносахариды их особенности Гексозы. Пентозы.		
69	Дисахариды. Полисахариды. Строение, физические и химические свойства, получение и применение.		
Лабораторно-практические занятия			
70	Изучение химических свойств одноатомных и многоатомных спиртов		
71	Получение фенола и изучение химических свойств.		
72	Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция "серебряного зеркала".		
73	Изучение химических свойств карбоновых кислот. Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами, с солями неорганических кислот.		

	74	Изучение свойств сложных эфиров и жиров. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты.	6	
	75	Изучение химических свойств углеводов. Реакция "серебряного зеркала" глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II). Действие йода на крахмал.		
Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения	Содержание учебного материала		6	
	76	Амины. Гомологический ряд и номенклатура предельных и ароматических аминов. Физические, химические свойства. Получение аминов и анилина. Применение.		
	77	Аминокислоты. Химические свойства аминокислот. Применение и биологические функции аминокислот. Получение аминокислот.		
	78	Белки. Ферменты, витамины и гормоны		
	Практическое занятие			2
	79	Изучение аминокислот и их свойств		
	80	Изучение свойств белков. Денатурация белка. Цветные реакции на белки.		
	Самостоятельная работа студентов: 1. Написание рефератов по темам: - Свойства основных классов неорганических веществ. - Строение атома, заряд ядра, изотопы в природе - Вещества молекулярного и немолекулярного (кристаллического) строения. Типы кристаллических решеток. Донорно-акцепторная связь. - Диссоциация кислот, оснований и солей в водных растворах. Вода как полярный растворитель. Роль воды в электролитической диссоциации. Гидратация ионов. Кристаллогидраты. - Ступенчатость процесса диссоциации солей многоосновных кислот и оснований многовалентных металлов. - Электролиз. - Ряд стандартных электродных потенциалов. Процессы, протекающие на катоде и аноде. - Значение окислительно-восстановительных реакций в природе и технике. - Образование и разрушение кристаллов. Использование закономерностей этих процессов при выборе режима замораживания и размораживания продуктов питания. Температура плавления и температура дымообразования пищевых жиров. - Сублимация, ее значение в консервировании пищевых продуктов - Энергетика биохимических и физиологических процессов. Энергетика производства продуктов питания. Внедрение энергосберегающих технологий на производстве - Общая характеристика растворов. Методы выражения концентраций. Механизм растворения. - Сольватная /гидратная/ теория растворов Д.И. Менделеева. - Применение индикаторов при анализе мясных натуральных полуфабрикатов, котлетной массы, содержание молока в кофе с молоком. - Применение принципа Ле-Шателье к биохимическому процессу дыхания плодов, объяснение правил их хранения: применение "фруктовой" бумаги, пленок - Значение адсорбции при хранении сырья и продуктов питания: правила товарного соседства, контроль влажности складских помещения, виды тары.		29 5	

	▪ Буферные растворы. Водородный и гидроксидный показатели. Состояние равновесия в гомогенных и гетерогенных системах. Условия образования и растворения осадков. ▪ Общая характеристика третьей группы катионов и их значение в проведении химико-технологического контроля. ▪ Общая характеристика четвёртой группы катионов и их значение в проведении химико-технологического контроля. Групповой реактив и условия его применения. ▪ Систематические и случайные погрешности. Абсолютные и относительные ошибки. Доверительный интервал. Стандартное отклонение среднего результата. ▪ Методы математической обработки результатов анализа. ▪ Применение метода в технологическом контроле производства продовольственных продуктов. ▪ Кислотно-основные индикаторы. Интервал перехода окраски индикатора, выбор индикатора, показатель титрования. ▪ Трилометрия, метод анализа. Индикаторы, механизм их действия. ▪ Основы фотометрии. Методы фотометрических определений. Принципиальная схема ФЭКа, правила работы. ▪ Рефрактометрический метод анализа. Устройство, принцип действия и правила работы с рефрактометром. ▪ Потенциометрический метод анализа. Правила работы с рН-метром, ионометром ▪ Хроматографический и поляриметрический методы анализа. 2. Составление презентаций по темам: • Основные законы и понятия химии. • Классификация химических реакций • Теория строения органических веществ А .М. Бутлерова. • Высокомолекулярные органические соединения. • Теоретические основы аналитической химии • Качественный анализ • Количественный анализ • Физико-химические методы анализа в Аналитической химии. • Основы термодинамики и термохимии. • Поверхностные явления. Адсорбция. • Коллоидная химия • Структура коллоидных высокомолекулярных систем. 3. Работа со справочной литературой: • О.С. Габриелян, Ф.Н. Маскаев, С.Ю. Пономарёв, В.И. Теренин. Химия. 10 класс. – М.: Дрофа, 2002, • Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии. – М.: Просвещение, 1989, • Г.П. Хомченко. Химия для поступающих в вузы. – М.: ВШ, 1995, • И.Г. Хомченко. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. – М.: «Издательство новая волна», 1999 • Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. Химия 11. Органическая химия. Основы общей химии. – М.: Просвещение, 1992,	5	
		5	

	• О.С. Габриелян. Химия. 11 класс. – М.: Дрофа, 2007 • О.С. Габриелян, И.Г.Остроумов, Е.Е. Остроумова. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. – М.: Дрофа, 2005. • Воскресенский П.И. Основы химического анализа. – М.: Просвещение, 1971. • Основы аналитической химии (практическое руководство) под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высшая школа, 2003 • Методы обнаружения и разделения (практическое руководство) под ред. И.П. Алимарина. М.: МГУ, 1984 • « Практическое руководство по физико-химическим методам анализа» под ред. И.П. Алимарина и В. М. Иванова. М.: МГУ, 1987 • «Практическое руководство по гравиметрии и титриметрии» Белявская Т.А. М.: издательство НБЮДИАМЕД, 1996 • Рыбакова, Ю.С. Лабораторные работы по физической и коллоидной химии: Учеб пособие для техникумов сов. торговли и обществ. питания /Ю.С. Рыбакова. – М.: Высшая школа, 1989. – 111с., ил. 4. Конспектирование: • Переход коллагена в глютин при тепловой обработке мяса, рыбы и птицы. Зависимость этого процесса от температуры, присутствия ферментов (папаин), кислотности среды (тушение и маринование мяса). • Изменение белков молока под действием температуры, ферментов и pH среды. Изменение белков яиц, зернобобовых, овощей. • Реакция меланоидирования в продуктах растительного и животного происхождения: желтоватая окраска бульонов, образование желтовато – коричневой корочки на поверхности продуктов при их запекании. Окраска пенки и топленого молока. • Несахароподобные полисахариды. Крахмал. Состав, строение, содержание в продуктах. Амилоза и амилопектин. Клейстеризация крахмала под действием воды и температуры. Первая стадия клейстеризации: переход суспензии крахмала в золь; вторая стадия: резкое увеличение вязкости клейстера за счет увеличения степени набухания; третья стадия: резкое падение вязкости вследствие разрушения крахмальных пузырьков. Крахмальные золи – основа (полужидких и средней густоты), супов – пюре, соусов с мукой. • Крахмальные гели – основа густых киселей. • Ферментативный (выпечка хлеба, варка картофеля) и кислотный (варка киселей из кислых фруктов, приготовление соусов с добавлением томата, запекание яблок), гидролиз крахмала. Декстринизация крахмала при пассеровании муки, при жарке, выпечке и запекании, образовании корочки на поверхности кулинарных изделий. • Применение физико–химических и коллоидно–химических закономерностей к научному обоснованию технологических процессов приготовления конкретных блюд. • Эмульсии, их классификация. Строение эмульсий. Устойчивость природа и роль эмульгатора. Получение и общие свойства эмульсий. Деэмульгирование. • Пищевые эмульсии: молоко, сливки, сметана, сливочное масло, маргарин, соусы, из состав и строение.	5	
--	---	---	--

	- Роль молока и молочных смесей в детском питании. Применение водных эмульсий воска в смеси с фунгицидами при хранении цитрусовых. - Пены. Строение и устойчивость. Роль пенообразователей. Получение и разрушение пен. Твердые пены. - Пищевые пены: взбитые белки, взбитые сливки, кремы, муссы, хлебо–булочные изделия, зефир, пастила, их состав и строение, особые вкусовые качества. Пенообразование в хлебопечении, влияние процесса на качество продукции. - Порошки. Суспензии. Пасты. Строение. Методы получения. Пищевые продукты: сахар, соль, пряности, мука, крахмал, крупы, протертые супы; влияние размера частиц на вкусовые свойства; значение в технологических процессах и рационе питания. - Аэрозоли. Дымы. Туманы. - Понятие и классификация углеводов. Моносахариды. Строение глюкозы как многоатомного альдегидспирта. Химические свойства глюкозы, обусловленные наличием альдегидной группы: окисление оксидом серебра (I) или гидроксидом меди (II). Свойства, обусловленные наличием в молекуле спиртовых гидроксильных групп (реакция на многоатомные спирты). - Значение глюкозы и ее производных для человека. Фруктоза – структурный изомер глюкозы. Строение и свойства фруктозы. - Дисахариды (мальтоза и сахароза), их состав, строение, свойства. Реакция с гидроксидом меди (II), гидролиз. Полисахариды. Крахмал. Состав, строение. Химические свойства: реакции с йодом, гидролиз. Превращение крахмала пищи в организме. Целлюлоза. Состав, строение, свойства. Азотнокислые и уксуснокислые эфиры целлюлозы. Их применение. - Понятие фотосинтеза. Нахождение глюкозы в природе. Превращение крахмала пищи в организме, применение полисахаридов. - Белки как биополимеры аминокислот. Представление об аминокислотах, входящих в состав природных белков. Полипептидная теория строения белков. Строение пептидной группировки. Условия проведения гидролиза белков. Биологические функции белков. - Биологически активные вещества организма – витамины, их строение, нахождение в продуктах питания, и их значение для организма. Витамин С и его роль в борьбе организма с микробами. 5. Подготовка к экзамену Итоговая форма аттестации: экзамен	9	
	Всего:	189	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории Химии

Оборудование учебной лаборатории:

- рабочее место преподавателя,
- посадочных мест студентов- 30,
- комплект учебно-наглядных пособий «химия»

Мебель и стационарное оборудование:

- демонстрационный стол,
- доска аудиторная,
- доска интерактивная,
- книжный шкаф,
- шкаф для реактивов химический универсальный,
- стол для реактивов,
- шкаф для химической посуды,
- сейф для хранения реактивов,
- шкаф вытяжной,
- мойка,
- стол для приборов

Лабораторное оборудование, аппараты и приборы:

- баня водяная,
- весы аналитические,
- дистиллятор,
- техно-химические весы,
- холодильник бытовой,
- шкаф сушильный,
- огнетушитель,
- контейнер для речного песка,
- канистра для дистиллированной воды,
- штативы металлические, оснащенные наборами лапок и колец,
- сушилка для стеклянной посуды.
- Аптечка для оказания первой медицинской помощи
- Бумага индикаторная универсальная (100 полосок),
- бумага фильтровальная,
- вата гигроскопическая,
- ведро полиэтиленовое с крышкой,
- держатели для пробирок,
- ерш посудный,
- ерш пробирочный,
- карандаш из воска по стеклу,
- набор хозяйственных инструментов,
- палочки стеклянные,
- пинцет,
- пробки резиновые (разного диаметра),
- резиновые перчатки,
- сетка асбестовая металлическая,
- спиртовая горелка,
- таз полиэтиленовый,
- трубки стеклянные ($d=4\text{мм}$),

- фарфоровые треугольники,
- штативы для пробирок на 10 гнезд,
- шпатели металлические,
- ложки пластмассовые для сыпучих продуктов,
- микрошпатель,
- пробирки лабораторные (10мл),
- стаканы химические с носиком (50 мл),
- стаканы химические с носиком (100 мл),
- стаканы химические со шкалой (400 мл),
- колбы конические Эрленмейера (250 мл),
- воронка стеклянная коническая (d=75),
- бюксы,
- стаканчики для взвешивания,
- склянки для реактивов (500 мл),
- эксикатор,
- склянки для реактивов (250 мл),
- склянки с тубусом (2000 мл),
- колбы плоскодонные (250 мл),
- колбы плоскодонные (500 мл),
- колбы плоскодонные со шлифом (250 мл),
- колбы плоскодонные со шлифом (500 мл),
- стекла часовые,
- кристаллизатор,
- трубки хлоркальциевые (длиной 125 мм),
- предметные стекла,
- фарфоровая чашки,
- ступки фарфоровые с пестиком (86 мм)
- набор реактивов

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедиа проектор
- экран
- аудиосистема

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник / [О. С. Gabrielyan, И. С. Остроумов, Е. Е. Остроумова, С. А. Сладков]; под ред. О. С. Gabrielyana. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2024. – 384 с.
2. Химия. Книга для преподавателя: учебно-методическое пособие / О. С. Gabrielyan, Г. Г. Лысова. – М.: Издательский центр «Академия», 2024. – 336 с.
3. Общая химия: сборник задач и упражнений / Л. М. Пустовалова. – М.: Феникс, 2021. – 304с (среднее профессиональное образование)
4. Химия: практикум: учеб. пособие / [О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С.А. Сладков, Н. М. Дорофеева]; под ред. О. С. Gabrielyana. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2023. – 304 с.
5. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ / [О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, С.А. Сладков]; под ред. О. С. Gabrielyana. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 368 с.

Дополнительные источники:

1. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов: книга для учителя / И. Н. Чертков, П. Н. Жуков. – М.: Просвещение, 2019. – 191 с.
2. Лабораторные работы по физической и коллоидной химии: учеб. пособие для техникумов / Ю.С. Рыбакова. – М.: Высшая школа, 2019. – 111с., ил.
3. Аналитическая химия. Химические методы анализа./ Под ред. О. М. Петрухина. – М.: Химия, 2018
4. Глубоков Ю.А., Миронова Е.В. Титриметрический анализ. Методические указания и практикум. – М.: МИТХТ, 2012.
5. Основы аналитической химии. В 2-х кн.: Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения. Кн.2. Методы химического анализа: Учебник для вузов / Под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высш. Шк., 2017. – 234 с.
6. Теория и методика обучения химии: учебник [О. С. Gabrielyan, И. Г. Остроумов, В. Г. Краснова, С.А. Сладков]; под ред. О. С. Gabrielyana. – М.: Издательский центр «Академия», 2019.
7. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учебное пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / О.С. Gabrielyan, Г. Г. Лысова. – 4-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2019
8. Основы аналитической химии: практическое руководство/ под ред. Ю.А. Золотова. – М.: Высшая школа, 2013.

Интернет-ресурсы:

1. <http://uchebnikfree.com/page/dikanuch/ist/ist-3--idz-ax233.html> - химия
2. http://sfrpa.moeobrazovanie.ru/specialities_241.html - коллоидная химия
3. http://www.vkk.edu.ru/specialties/technology_products_catering/ - химия
4. <http://aniztor.referats.us.to/geodeziya-geologiya/referati-dlya-tehnologov-obshestvennogo-pitaniya.php> - рефераты по химии
5. <http://www.himhelp.ru/> - аналитическая химия

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Химия

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе и по итогам выполнения обучающимися предусмотренных настоящей программой видов учебной деятельности.

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.

№	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 1.2.	Тема 1.1. Основные законы и понятия в химии Тема 1.2. 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 «Основные законы и понятия химии», «Строение атома». 2. Задачи на нахождение основных физических величин – массы, объёма, количества вещества, числа молекул, составление электронных и электронно-графических формул химических элементов согласно шкале энергии Лабораторные работы: «Решение расчётных задач на основные законы и понятия химии (моль, масса, объём,	ОК 01

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
			число молекул)» «Изучение строения атома»	
1.3	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	Тест «Периодический закон и периодическая система Д. И. Менделеева» 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». Лабораторная работа: «Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева»	ОК 01 ОК 02

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
1.4	Виды химических связей и кристаллических решёток	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки	1. Тест «Виды связей» 2. Задачи на составление уравнений реакций: – соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка); – окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса. 3. 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. Лабораторная работа «Изучение особенностей строения химических связей и кристаллических решёток»	ОК 01

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
1.5	Понятие о дисперсных системах	Различать истинные растворы, коллоидные растворы и грубодисперсные системы на основе химического эксперимента Устанавливать взаимосвязь между строением вещества и его физическими и химическими свойствами. Классифицировать лекарственные препараты с точки зрения строения дисперсных систем и размера их частиц	1. Тест «Дисперсные системы» 2. Задачи на расчёт физических и химических свойств материалов в зависимости от строения этой дисперсной системы Лабораторная работа «Изучение свойств дисперсных систем»	ОК 01 ОК 04
1.6	Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ	1.Тест «Электролитическая диссоциация» 2. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды. 3. Лабораторная работа «Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Свойство растворов электролитов.» «Реакции ионного обмена». «ОВР» «Электролиз растворов и расплавов электролитов» «Решение расчётных задач на определение массовой доли вещества» «Решение расчётных задач на нахождение массы продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке» «Приготовление растворов с	ОК 01 ОК 02

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
			заданной массовой долей растворённого вещества» «Решение задач на выход продукта реакции.»	
1.7	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением	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». 2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). 3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов. 4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки. Лабораторная работа «Решение задач на расчёт теплового эффекта реакции»	ОК 01
1.8	Скорость химических реакций	Исследовать равновесие и скорость химических реакций. Исследовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость	1. Тест «Скорость химических реакций». 2. Задания на расчёт скорости химических реакций, задания по решению задач на смещение химического	ОК 01 ОК 02

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
		химических реакций Устанавливать зависимость изменения химического равновесия от различных факторов	равновесия 3. Практико-ориентированные теоретические задания на расчёт скорости реакции и задания на определения причины изменения химического равновесия 4. Лабораторные работы «Изучение факторов, влияющих на скорость химических реакций» «Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.» «Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная, моляльная, нормальная. Титр раствора и титрование.»	
1.9	Свойства неорганических и органических веществ	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки	1. Тесты: «Металлы», «неметаллы», « соли и оксиды», « кислоты и основания». 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. Лабораторные работы: Металлы. Изучение химических свойств металлов; Изучение химических свойств неметаллов Качественные	ОК 01 ОК 02

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
			реакции на катионы неметаллов; Изучение свойств кислот и оснований. Реакция нейтрализации.; Гидролиз солей Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.	
1.10	Обзор химических элементов	Обосновывать значение и применение химических элементов разных групп с помощью их строения	Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации и промышленных способов получения.	ОК 01 ОК 02
1.11	Химия в жизни общества	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 02 ОК 03
2	Раздел 2. Строение и свойства органических веществ	Исследовать строение и свойства органических веществ	Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»	
2.1	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением	1. Тесты «Строение органических веществ», «Виды изомерии и типы химических реакций в органической химии» 2. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической	ОК 01 ОК 02

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
			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 %). Лабораторные работы: Изучение номенклатуры органических веществ. Построение формул органических веществ по названию вещества. Изучение классификации органических веществ. Изомерия органических веществ. Составление формул изомеров. Решение расчётных задач на нахождение молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания неизвестного вещества Решение расчётных задач на нахождение молекулярной формулы вещества по массовой доле одного из компонентов неизвестного вещества Решение расчётных задач на нахождение молекулярной формулы вещества	
2.2	Углеводы	Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими	1. Тесты: «Алканы», «Алкены и циклоалканы», «Алкины и алкадиены», «Арены» 2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием	ОК 01 ОК 02

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
		свойствами	органических веществ на основании их состава и строения. 3. 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. Лабораторная работа «Алканы», «Циклоалканы» «Алкены» «Алкины». «Алкадиены» «Ароматические углеводороды. Арены».	
2.3	Кислородсодержащие органические вещества	Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	1. Тесты: «Спирты», «Альдегиды и кетоны», «Карбоновые кислоты», «Углеводы» 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. Лабораторные работы	ОК 01 ОК 02

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
			«Изучение химических свойств одноатомных и многоатомных спиртов» «Получение фенола и изучение химических свойств.» «Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция "серебряного зеркала". «Изучение химических свойств карбоновых кислот.» «Изучение свойств сложных эфиров и жиров. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты.» «Изучение химических свойств углеводов. Реакция "серебряного зеркала" глюкозы.»	
2.4	Азотсодержащие органические вещества	Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	1. Тесты по теме «Амины». «Аминокислоты и белки» 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. Лабораторные работы «Изучение аминокислот и их свойств» «Изучение свойств белков. Денатурация белка. Цветные реакции на белки.»	ОК 01 ОК 02 ОК 07