Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Саткинский медицинский колледж»

Утверждаю:
Приказ № 167
Директор ГБПОУ
«Саткинский медицинский колледж»
_____ О.С. Галлямова
«16» июня 2023г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**ООД.11 ХИМИЯ**

Специальность: **31.02.01 Лечебное дело**

Форма обучения: **Очная**

г. Сатка

2023-2026

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СОО, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 года № 413 (с изменениями и дополнениями от 29.12.14 г., 31.12.15г. , 29.06.17 г., 24.09.20 г., 11.12.20 г., 12.08.22 г.), ФОП СОО, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 23 ноября 2022 г. №1014. а также с учетом ФГОС СПО по специальности 31.02.01 Лечебное дело.

Организация-разработчик рабочей программы: ГБПОУ «Саткинский медицинский колледж»

Разработчик: **Сукшина Ю.В.** – преподаватель высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии обязательных общеобразовательных, социально-гуманитарных и общепрофессиональных дисциплин.

Протокол № 11 от «16» июня 2023г.

Председатель ЦМК: _____ Р.Ф. Дмитренко

Утверждена:

Зам. директора по УР _____ А.Н. Гильмиярова

ГБПОУ «Саткинский медицинский колледж» УЧЕБНАЯ ЧАСТЬ

# СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия» ..... 3
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины «Химия» ..... 10
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины ..... 25
4.Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины ..... 29

## 1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по 31.02.01Лечебное дело

### 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 общеобразовательнойдисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общие компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07; профессиональные компетенции: ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 4.2 и личностные результаты ЛР 5, ЛР 8, ЛР 9, ЛР 10.

| 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:**<br>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;<br>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;<br>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности**,**<br>**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**<br>а) **базовые логические действия**:<br>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне**;**<br>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;<br>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;<br>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;<br>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;<br>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем<br>б) **базовые исследовательские действия:**<br>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;<br>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;<br>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, | - 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;<br>- 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;<br>- 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;<br>- 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;<br>- 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, |

| | | |
|---|---|---|
| | прогнозировать изменение в новых условиях;<br>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;<br>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;<br>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;<br>- способность их использования в познавательной и социальной практике | 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;<br>- 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 "", 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);<br>- 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;<br>- 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;<br>-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;<br>- 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;<br>- уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи ("σ " и ""), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;<br>- 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 профессиональной деятельности | **В областиценности научного познания:**<br>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;<br>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;<br>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;<br>**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**<br>в) **работа с информацией:**<br>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, | - 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;<br>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);<br>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);<br>- 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 |

| | | |
|---|---|---|
| | систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;<br>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;<br>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;<br>- 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;<br>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности; | химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;<br>- 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 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;<br>- 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;<br>- 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;<br>-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;<br>**Овладение универсальными коммуникативными действиями:**<br>б) **совместная деятельность**:<br>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;<br>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;<br>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;<br>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным<br>**Овладение универсальными регулятивными действиями:**<br>г) **принятие себя и других людей:** | - 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;<br>-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 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; |

| | | |
|---|---|---|
| | - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;<br>- признавать свое право и право других людей на ошибки;<br>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека; | |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | **В областиэкологического воспитания:**<br>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;<br>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;<br>активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;<br>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;<br>- расширение опыта деятельности экологической направленности;<br>- 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;<br>- 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;<br>- 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;<br>- 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. |
| ПК 1.2. Обеспечивать соблюдение санитарно-эпидемиологических правил и нормативов медицинской организации; | Владение навыками проведения ежедневной влажной и генеральной уборки палат, помещений, кабинетов с использованием; дезинфицирующих и моющих средств | Уметь производить уборку помещений, в том числе с применением дезинфицирующих и моющих средств;<br>применять разрешенные для обеззараживания воздуха оборудование и химические средства; использовать моющие и дезинфицирующие средства при дезинфекции предметов ухода, оборудования, инвентаря, емкостей многократного применения для медицинских отходов;<br>знать правила хранения уборочного инвентаря, дезинфицирующих и моющих средств инструкции по применению моющих и дезинфицирующих средств, используемых в медицинской организации |
| ПК 2.2. Назначать и проводить лечение неосложненных острых заболеваний и (или) состояний, хронических заболеваний и их обострений, травм, отравлений; | владеть навыками отпуска и применения лекарственных препаратов, включая наркотические лекарственные препараты и психотропные лекарственные препараты, в случае возложения на фельдшера отдельных функций лечащего врача пациентам, нуждающимся в лечении и обезболивании;<br>реализации лекарственных препаратов и медицинских изделий при оказании первичной доврачебной медико-санитарной помощи; | Уметь применять лекарственные препараты, специальные продукты лечебного питания и медицинские изделия при заболеваниях и (или) состояниях, опровождающихся угрозой жизни пациента, с учетом возрастных особенностей, в том числе по назначению врача;<br>Знать методы применения лекарственных препаратов, медицинских изделий и лечебного питания при заболеваниях и (или) состояниях у детей и взрослых |

| | | |
|---|---|---|
| ПК 4.2.<br>Проводить санитарно-гигиеническое просвещение населения | Владеть навыками проведения мероприятий по формированию здорового образа жизни у населения; проведения индивидуального и группового профилактического консультирования населения, в том числе несовершеннолетних | Уметь проводить работу по реализации программ здорового образа жизни, проводить индивидуальные (групповые) беседы с населением в пользу здорового образа жизни, по вопросам личной гигиены, гигиены труда и отдыха, здорового питания, по уровню физической активности формировать общественное мнение в пользу здорового образа жизни, мотивировать население на здоровый образ жизни или изменение образа жизни, улучшение качества жизни. Знать рекомендации по профилактике заболеваний. |

| | |
|---|---|
| ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России. | Проявляющий интерес к изучению и освоению культурных традиций России, русского и родного языка. Осознающий себя продолжателем традиций, защитником Земли, на которой родился и вырос, личную ответственность за Россию. Заботящийся о сохранении исторического и культурного наследия России. Принимающий и сохраняющий традиционные семейные ценности своего народа. |
| ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства | Самоуважение и уважение к другим людям, их правам и свободам. Готовый заботиться о тех, кто нуждается в помощи. Право исповедовать любую религию или не исповедовать никакой. Уважающий различные взгляды и вероисповедания, не нарушающие права и свободы других людей. |
| ЛР 9. Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях. | - готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; -сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; - осознающий важность сохранения и укрепления здоровья, имеющий внутреннюю установку на активное здоровьесбережение.<br>- достигать взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в различных областях для их достижения; умение проявлять толерантность к другому образу мыслей, к иной позиции партнера по общению; -безусловно уважающий жизнь во всех ее проявлениях, признающий ее наивысшей ценностью. |
| ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой. | эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений. - имеющий развитое экологическое самосознание и мышление; - заботящийся о природе, окружающей среде. -осознающий себя частью природы и понимающий зависимость своей жизни и здоровья от экологического благополучия; - демонстрировать ответственное отношение к ходу продуктивной деятельности; - способность к самоорганизации; - демонстрировать навыки командной работы и взаимодействия; - демонстрировать способности к самоорганизации, самооценке, взаимооценке. |

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины «Химия»

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

| **Вид учебной работы** | **Объем в часах** |
|---|---|
| **Объем образовательной программы дисциплины** | **180** |
| **в т.ч.** | |
| **Основное содержание** | **134** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 48 |
| практические занятия | 86 |
| **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | **28** |
| в т. ч.: | |
| теоретическое обучение | 14 |
| практические занятия | 14 |
| **Промежуточная аттестация(экзамен)**<br>**Консультация – 12ч**<br>**Экзамен – 6 ч** | 18 |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль | Объем часов | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Основное содержание** | | | |
| **Раздел 1. Основы строения вещества** | | **12** | |
| **Тема 1.1**. Строение атомов химических элементов | **Основное содержание** | **4** | ОК 01 ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | **2** | |
| | Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомныхорбиталей. | 2 | |
| | **Практическое занятие № 1 Строение атома** | **2** | |
| | Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов. 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** | **4** | ОК 01 ОК 02 ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. 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. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствие с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева». | **2** | |
| | **Практическое занятие № 2** Периодический закон и таблица Д.И.Менделеева | **2** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 1.3** Виды химической связи. Валентность. Степень окисления | **Основное содержание** | 4 | ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение**<br>Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. | 2 | |
| | **Практическое занятие № 3 Виды химической связи** | 2 | |
| **Раздел 2. Химические реакции** | | **12** | |
| **Тема 2.1**.Типы химических реакций. Количественные отношения в химии | **Основное содержание** | **8** | ОК 01<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **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.<br>Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия). | | |
| | **Практическое занятие № 4 Количественные отношения в химии** | **2** | |
| | Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена. Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления.<br>Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции. Расчет количественных характеристик продукта реакции соединения, если одно из веществ дано в избытке и/или содержит примеси. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного. Расчет объемных отношений газов. Расчет массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества. | | |
| | **Практическое занятие № 5Окислительно-восстановительные реакции** | 2 | |
| | Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Составление и | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители. | | |
| | **Практическое занятие № 6 Электролиз растворов и расплавов солей.** | 2 | |
| **Тема 2.2.** Электролитическая диссоциация и ионный обмен | **Основное содержание** | **4** | ОК 01 ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | **2** | |
| | Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений.<br>Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности. | 2 | |
| | **Практическое занятие № 7 Гидролиз солей** | **2** | |
| | Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей. | | |
| **Раздел 3.** | **Строение и свойства неорганических веществ** | **22** | |
| **Тема 3.1.** Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ | **Основное содержание** | **4** | ОК 01 ОК 02 ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **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.<br>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.<br>Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы. | 2 | |
| | **Практическое занятие № 8** Решение задач на расчет массовой доли химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). | **2** | |
| | Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (смеси). Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу). Источники химической информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. | | |
| **Тема 3.2.** Физико-химические свойства неорганических веществ | **Основное содержание** | **12** | ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | **2** | |
| | 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.Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IY– YII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.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 | |
| | **Практическое занятие № 9 Металлы: свойства, способы получения, значение** | **2** | |
| | **Практическое занятие № 10 Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии** | **2** | |
| | **Практическое занятие № 11 Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов.** | **2** | |
| | **Практическое занятие № 12 Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе** | **2** | |
| | **Практическое занятие № 13 Химические свойства основных классов неорганических веществ** | **2** | |
| | 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. | 4 | |
| **Тема 3.3.** Производство неорганических | **Основное содержание** | **6** | ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, |
| | **Теоретическое обучение** | **2** | |
| | Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| веществ. Значение и применение в быту и на производстве | производства аммиака, серной кислоты).<br>Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность.<br>Проблема отходов и побочных продуктов. | | ЛР10 |
| | **Практическое занятие № 14 Производство неорганических веществ** | **2** | |
| | **Практическое занятие № 15 Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ**. | **2** | |
| | Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины, создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности. | 2 | |
| **Раздел 4.**<br>**Строение и свойства органических веществ** | | **72** | |
| **Тема 4.1.** Классификация, строение и номенклатура органических веществ | **Основное содержание** | **2** | ОК 01<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | **2** | |
| | Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.<br>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.<br>Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. | 2 | |
| **Тема 4.2.** Алканы: строение, свойства, области применения | **Основное содержание** | **8** | ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | **2** | |
| | Предельные углеводороды: строение, физические свойства. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов; | 2 | |
| | **Практическое занятие № 16 Строение алканов** | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Практическое занятие № 17 Алканы: свойства, получение, применение** | 2 | |
| | **Практическое занятие № 18 Циклопарафины: строение, свойства, получение, применение** | 2 | |
| Тема 4.3 Алкены. Диеновые углеводороды. | **Основное содержание** | **6** | ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |
| | Алкены: строение, физические, химические свойства. Диеновые углеводороды: строение, области применения . Реакции ионного присоединения. Реакция полимеризации. | | |
| | **Практическое занятие № 19 Строение и свойства алкенов** | 2 | |
| | **Практическое занятие № 20 Строение и свойства диеновых углеводородов. Природный каучук** | 2 | |
| **Тема 4.4**Алкины: строение, свойства, области применения | **Основное содержание** | **4** | ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |
| | Общая формула алкинов. Виды структурной изомерии. Систематическая и рациональная номенклатура алкинов. Химические свойства. Реакции ионного присоединения. Реакции замещения водорода при углероде с тройной связью на металл (образование ацетиленидов). Реакция полимеризации. Окисление перманганатом калия. Реакция М.Г. Кучерова. Получение и применение ацетилена. | 2 | |
| | **Практическое занятие № 21 Строение и свойства алкинов** | 2 | |
| **Тема 4.5** Ароматические углеводороды | **Основное содержание** | **8** | ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |
| | Бензол. Структурная формула. Тип гибридизации атомов углерода в бензольном кольце ($sp^2$-гибридизация). Понятие об электронном строении бензола как сопряженной системы с замкнутой цепью. Делокализация р-электронов. Названия углеводородов ряда бензола по рациональной номенклатуре. Эмпирические (тривиальные) названия. Природные источники и синтетические способы получения ароматических углеводородов. Физические и химические свойства бензола. Характерные реакции ионного замещения (бромирование, нитрование). Условия их проведения. Особенность протекания реакций присоединения водорода и хлора. Отношение бензола и его гомолога толуола к окислению перманганатом калия. Горение бензола. Гомологи бензола. | 2 | |
| | **Практическое занятие № 22 Ароматические углеводороды. Гомологи бензола** | 2 | |
| | **Практическое занятие № 23 Генетическая связь между углеводородами** | 2 | |
| | **Практическое занятие № 24 Решение задач на вывод формул** | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 4.6**Спирты: строение, свойства, получение и применение | | | ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Основное содержание** | **4** | |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |
| | Строение предельных одноатомных спиртов. Функциональная группа спиртов гидроксигруппа, ее электронное строение. Гомологический ряд спиртов. Структурная изомерия (изомерия углеродного скелета и положение функциональной группы). Рациональная и систематическая номенклатура. Межмолекулярные водородные связи и их влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов. Многоатомные спирты, их строение. Особенности свойств многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты - взаимодействие с гидроксидом меди (II). Применение этиленгликоля и глицерина | 2 | |
| | **Практическое занятие № 25 Спирты** | 2 | |
| **Тема 4.7** Фенолы | **Основное содержание** | **4** | ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |
| | Фенолы. Определение класса фенолов. Их строение. Функциональная группа - ОН; взаимное влияние атомов в молекуле. Сравнение кислотности спиртов и фенолов. Способы получения фенола. Химические свойства фенола. Реакции на функциональную группу фенолов /-ОН/; взаимодействие с натрием, с щелочами. Качественная реакция на фенолы - взаимодействие с хлоридом железа (III). Реакции на ароматическое кольцо: галогенирование и нитрование | 2 | |
| | **Практическое занятие № 26 Фенолы** | | |
| **Тема 4.8**Альдегиды и кетоны | **Основное содержание** | **6** | ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |
| | Определение класса альдегидов. Их функциональная группа. Общая формула, гомологический ряд и структурная изомерия альдегидов. Рациональная и систематическая номенклатура. Получение и свойства альдегидов. Реакция окисления альдегидной группы - взаимодействие с оксидом серебра (I) и гидроксидом меди (II) - качественные реакции на альдегиды. Реакции замещения водорода в углеводородном радикале. Формальдегид. Способы получения , области применения. Значение для медицины. Ацетон- важнейший представитель кетонов, его практическое использование | 2 | |
| | **Практическое занятие № 27 Альдегиды** | 2 | |
| | **Практическое занятие № 28 Кетоны** | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 4.9**Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры | **Основное содержание** | **8** | |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | Определение класса карбоновых кислот. Их функциональная группа. Элекронное строение карбоксильной группы. Взаимное влияние карбоксильной группы и углеводородного радикала. Общая формула и гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Виды структурной изомерии. Систематическая номенклатура.Получение и физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная, пальмитиновая, стеариновая, акриловая, олеиновая. Особенность химических свойств муравьиной кислоты, реакция "серебряного зеркала". Высшие карбоновые кислоты, входящие в состав природных жиров (пальмитиновая, олеиновая, стеариновая).Применение карбоновых кислот и их производных. Строение сложных эфиров (общая формула). Реакция этерификации. Обратимость реакции этерификации. Кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров. Их применение, роль в природе. Жиры и их свойства .Мыла. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Понятие о синтетических моющих средствах .Физические и химические свойства жиров; гидролиз жиров; их окисление; гидрирование жидких жиров Понятие о синтетических моющих средствах | 2 | |
| | **Практическое занятие № 29 Одноосновные карбоновые кислоты** | 2 | |
| | **Практическое занятие № 30 Жиры. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Понятие о синтетических моющих средствах** | 2 | |
| | **Практическое занятие № 31 Генетическая связь между классами кислородсодержащих органических соединений** | 2 | |
| **Тема 4.10**Строение и свойства углеводов | **Основное содержание** | **6** | |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | Понятие и классификация углеводов. Моносахариды. Понятие о фотосинтезе. Строение глюкозы как многоатомногоальдегидоспирта. Виды изомерии моносахаридов. Изображение формулы D - глюкозы. Химические свойства глюкозы, обусловленные наличием альдегидной группы: окисление оксидом серебра (I) или гидроксидом меди (II). Свойства, обусловленные наличием в молекуле спиртовых гидроксилов (реакция на многоатомные спирты). Виды брожения глюкозы (спиртовое и молочнокислое). Значение глюкозы и ее производных для человека. Нахождение глюкозы в природе. | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Фруктоза - структурный изомер глюкозы. Строение и свойства фруктозы. Дисахариды (мальтоза и сахароза),их состав, строение, свойства, Реакция с гцдроксидом меди (II), гидролиз. Полисахариды. Крахмал. Состав, строение. Химические свойства: реакции с йодом, гидролиз. Превращение крахмала пищи в организме. Гликоген.Целлюлоза. Ацетатное волокно | | |
| | **Практическое занятие № 32 Углеводы: строение , свойства, применение** | 2 | |
| | **Практическое занятие № 33 Решение задач по уравнениям реакций с участием органических веществ** | 2 | |
| **Тема 4.11**Амины. Понятие об азотосодержащих гетероциклических соединениях. | **Основное содержание** | **4** | ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | **2** | |
| | Амины, Классификация, Изомерия и номенклатура аминов. Получение алифатических аминов из галогенопроизводных при действии аммиака; восстановление нитросоединеннй (реакция Зинина). Основные свойства аминов. Взаимодействие их с водой и кислотами. Сравнение основных свойств метиламина и диметиламина. Ароматические амины. Анилин. Его строение. Физические и химические свойства первичных ароматических аминов на примере анилина. Сравнение основных свойств алифатических и ароматических аминов. Значение анилина в органическом синтезе. Производство красителей, взрывчатых веществ, лекарственных препаратов. Строение молекул, свойства, способы получения, области применениягетероциклов. | 2 | |
| | **Практическое занятие № 34 Амины. Азотосодержащие гетероциклы** | 2 | |
| **Тема 4.12**Аминокислоты. Белки. Нуклеиновые кислоты | **Основное содержание** | **4** | ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |
| | Понятие об аминокислотах. Их значение в природе. Название аминокислот. Виды изомерии. Физические и химические свойства аминокислот. Понятие о биполярном ионе; амфотерность аминокислот - взаимодействие с кислотами и с щелочами:образование пептидов (рассмотрение реакций образования дипептидов из аминокислот. 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. Строение ДНК, РНК. Роль в передаче наследственных признаков | 2 | |
| | **Практическое занятие № 35 Аминокислоты. Белки. Нуклеиновые кислоты**. | 2 | |
| **Тема 4.13**Общее | **Основное содержание** | **8** | ОК 01 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| понятие химии высокомолекулярных соединений. Полимеры. Синтетические и искусственные волокна. | **Теоретическое обучение** | 2 | ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | Основные методы синтеза, строение полимеров. Термопластичные и термореактивные полимеры. Композиты, особенность их свойств, перспективы использования. Переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. 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). | | |
| | **Практическое занятие № 36 Полимеры** | 2 | |
| | **Практическое занятие № 37 Производство органических веществ, переработка нефти** | 2 | |
| | **Практическое занятие № 38 Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных).** | 2 | |
| **Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций** | | **4** | |
| **Тема 5.1.** Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций | **Основное содержание** | 4 | ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |
| | Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические).<br>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.<br>Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.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.<br>Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | равновесия в технологических процессах. Принцип ЛеШателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций. Закон действующих масс и константа химического равновесия. Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Расчеты теплового эффекта реакции. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия | | |
| | **Практическое занятие № 39 Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Расчеты теплового эффекта реакции** | **2** | |
| **Раздел 6.Дисперсные системы** | | **6** | |
| **Тема 6.1.** Дисперсные системы и факторы их устойчивости | **Основное содержание** | **6** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |
| | Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы.<br>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 | |
| | **Практическое занятие № 40 Растворы. Способы приготовления растворов** | 2 | |
| | **Практическое занятие № 41 Решение задач на приготовление растворов**. | 2 | |
| **Раздел 7.Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ** | | **6** | |
| **Тема 7.1.** Обнаружение неорганических катионов и анионов.Обнаружение органических веществ отдельных | **Основное содержание** | **4** | ОК 01<br>ОК 02<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |
| | Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др.<br>Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков.Составление качественных реакций | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| классов с использованием качественных реакций | обнаружения органических соединений отдельных классов | | |
| | **Практическое занятие № 42 Решение практико- ориентированных задание на обнаружение неорганических катионов и анионов** | **2** | |
| | **Практическое занятие № 43 Решение практико- ориентированных задание на обнаружение органических веществ отдельных классов** | **2** | |
| **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | **28** | |
| **Раздел 8.Химия в быту и производственной деятельности человека** | | **4** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 04<br>ОК 07<br>ПК 2.2<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| **Тема 8.1.** Химия в быту и производственной деятельности человека | **Основное содержание** | 4 | |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |
| | Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ | | |
| | **Практическое занятие № 44 Химия в быту и производственной деятельности. Основные группы лекарственных препаратов** | **2** | |
| | Основные группы лекарственных препаратов. 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). Полимеры в медицине. | 2 | |
| **Раздел 9. Исследование и химический анализ объектов биосферы** | | **24** | |
| **Тема 9.1.**Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях | **Основное содержание** | **4** | ОК 01<br>ПК1.2<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |
| | Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории. Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | данных, погрешности).Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация). | | |
| | **Практическое занятие № 45 Решение задач на выход продуктов реакции** | 2 | |
| **Тема 9.2**Химический анализ проб воды | **Основное содержание** | **4** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br>ПК1.2 |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |
| | Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды. Кислотность и щелочность воды.pH среды и методы ее определения. | 2 | |
| | **Практическое занятие № 46 Способы выражение концентрации растворов. Приготовление дезинфицирующих растворов** | 2 | |
| **Тема 9.3** Жесткость воды: виды, способы устранения | **Основное содержание** | **4** | ОК 01<br>ОК 02<br>ПК 4.2<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |
| | Жесткость воды и методы ее определения. Влияние жесткой воды на организм. Сущность метода титрования. Виды жесткости воды (временная и постоянная). Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования солеотложений, 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 | |
| | **Практическое занятие № 47 Химические процессы, устраняющие жесткость воды** | 2 | |
| **Тема 9. 4** Химический контроль качества продуктов питания | **Основное содержание** | **4** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br>ПК 4.2<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **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 | |
| | **Практическое занятие № 48** Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания | 2 | |
| **Тема 9.5**Химический | **Основное содержание** | **4** | ОК 01<br>ОК 02 |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| анализ проб почвы | Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание возможностей ее применения.<br>Требования к качеству почвы различного назначения. Описание особенностей использования почв в зависимости от типов, способы улучшения качества почв в зависимости от назначения. Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и количественного состава. Анализ нормативной документации. Влияние состава почвы на организм человека. | 2 | ОК 07<br>ПК 4.2<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Практическое занятие № 49** Химический анализ проб почвы | 2 | |
| **Тема 9.6** Области использования удобрений в зависимости от качественного состава почвы | **Основное содержание** | **4** | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 07<br>ПК 4.2<br>ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 |
| | **Теоретическое обучение** | 2 | |
| | Области использования органических удобрений в зависимости от качественного состава. Описание органических удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности. Состав минеральных удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности. Взаимосвязь состава удобрений и их влияния на вегетативные свойства и плодоношение растений. Роль неорганических веществ в качестве минеральных удобрений, улучшителей почвы. Влияние избытка азотных удобрений на организм. | 2 | |
| | **Практическое занятие № 50** Области использования удобрений в зависимости от качественного состава почвы | 2 | |
| **Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)** | | 18 | |
| **Всего** | | **180** | |

## 3. Условия реализации программы общеобразовательной 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, указка-презентер для презентаций.

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:** мензурки, пипетки-капельницы, термометры, микроскоп, лупы, предметные и покровные стекла, планшеты для капельных реакций, фильтровальная бумага, промывалки, стеклянные пробирки, резиновые пробки, фонарики, набор реактивов, стеклянные палочки, штативы для пробирок;мерные цилиндры, воронки стеклянные, воронки делительные цилиндрические (50-100 мл), ступки с пестиком, фарфоровые чашки, пинцеты, фильтры бумажные, вата, марля, часовые стекла, 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 (50, 100 и 200 мл);шпатели; пинцеты; тигельные щипцы; секундомеры (таймеры), мерные пробирки (на 10–20 мл) и мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл), водяная баня (или термостат), стеклянные палочки; конические колбы для титрования (50 и 100 мл); индикаторные полоски для определения pH и стандартная индикаторная шкала; универсальный индикатор; пипетки на 1, 10, 50 мл (или дозаторы на 1, 5 и 10 мл), бюретки для титрования, медицинские шприцы на 100–150 мл, лабораторные и/или аналитические весы, pH-метры, сушильный шкаф, и др. лабораторное оборудование.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых печатных и/или электронных образовательных и информационных ресурсов.

**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.

**Дополнительные источники**

1. Химия. 10 класс. Углублённый уровень : учебник/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – М.: Просвещение, 2022. – 446, [2] с.: ил.
2. Химия. 11 класс. Углублённый уровень : учебник/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина. – М.: Просвещение, 2022. – 478, [2] с.: ил.
3. Черникова Н. Ю., Мещерякова Е. В. Решаем задачи по химии самостоятельно: учебное пособие / Н. Ю. Черникова, Е. В. Мещерякова — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 328 с.
4. Резников В. А. Сборник упражнений и задач по органической химии: учебное пособие / В.А. Резников — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 226 с.
5. Капустина А. А., Хальченко И. Г., Либанов В. В. Общая и неорганическая химия. Практикум / А. А. Капустина, И. Г. Хальченко, В.В. Либанов— Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 152 с.

**Интернет-ресурсы**

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, мультимедиаматериалы, 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 ChemicalAbstractService — 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 практическ

## 4.Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО.

| Общая/ профессиональная компетенция | Раздел/тема | Тип оценочных мероприятий |
|---|---|---|
| ОК 01 | Раздел 1 Темы 1.1, 1.2, Раздел 2 Темы 2.1,2.2, Раздел 3 Темы 3.1,3.2, 3.3. Раздел 4 Темы 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5,4.6,4.7,4.8,4.9,4.10, 4.11,4.12,4.13, Раздел 5 тема 5.1, Раздел 6 тема 6.1, Раздел 7, тема 7.1, Раздел 8 Тема 8.1, раздел 9 Тема 9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6 | Тестирование, задания на установление принадлежности соединений к определенным классам и группам расчеты по химическим формулам, |
| ОК 02 | Раздел 1 Темы 1.1, 1.2, Раздел 2 Темы 2.1,2.2, Раздел 3 Темы 3.1,3.2, 3.3. Раздел 4 Темы 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5,4.6,4.7,4.8,4.9,4.10, 4.11,4.12,4.13, Раздел 5 тема 5.1, Раздел 6 тема 6.1, Раздел 7, тема 7.1, Раздел 8 Тема 8.1, раздел 9 Тема 9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6 | Выполнение практических заданий проведение расчетов по химическим формулам и уравнениям |
| ОК 04 | Раздел 8 Тема 8.1, раздел 9 Тема9.2, 9.4,9.5 | Создание кейсов, выступление с докладами |
| ОК 07 | Раздел 8 Тема 8.1, раздел 9 Тема 9.2, 9.4,9.5 | Выступление с докладами ,создание презентаций и буклетов |
| ОК 01, ОК0.2 | | Экзамен |
| ПК 1.2<br>ПК 2.2<br>ПК 4.2 | Раздел 1 Темы 1.1, 1.2, Раздел 2 Темы 2.1,2.2, Раздел 3 Темы 3.1,3.2, 3.3. Раздел 4 Темы 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5,4.6,4.7,4.8,4.9,4.10, 4.11,4.12,4.13, Раздел 5 тема 5.1, Раздел 6 тема 6.1, Раздел 7, тема 7.1, Раздел 8 Тема 8.1, раздел 9 Тема 9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6 | -оценка результатов устных ответов -оценка результатов выполнения самостоятельной (внеаудиторной) работы -оценка результатов письменных работ -оценка результатов контрольных работ -оценка результатов письменного опроса в форме тестирования -оценка выполнения заданий во время практических занятий дифференцированный зачет. |

| | | |
|---|---|---|
| ЛР5, ЛР8, ЛР9, ЛР10 | Раздел 1 Темы 1.1, 1.2, Раздел 2 Темы 2.1,2.2, Раздел 3 Темы 3.1,3.2, 3.3. Раздел 4 Темы 4.1,4.2,4.3,4.4,4.5,4.6,4.7,4.8,4.9,4.10, 4.11,4.12,4.13, Раздел 5 тема 5.1, Раздел 6 тема 6.1, Раздел 7, тема 7.1, Раздел 8 Тема 8.1, раздел 9 Тема 9.1,9.2,9.3,9.4,9.5,9.6 | Экспертное наблюдение |