**Приложение 2.12**

**к ОПОП-П по специальности**

**31.02.01 Лечебное дело**

**Рабочая программа дисциплины**

**«ООД.12 ХИМИЯ»**

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

|  |  |
| --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ…………………………………………………...** |  |
| **1.Общая характеристика……………………………………………………………** |  |
| 1.1.Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы………… |  |
| 1.2.Планируемые результаты освоения дисциплины……………………………… |  |
| **2.Структура и содержание ООД.12 ХИМИЯ …………………………………….** |  |
| 2.1.Трудоемкость освоения дисциплины…………………………………………… |  |
| 2.2.Содержание дисциплины………………………………………………………… |  |
| **3.Условия реализации ООД.12 ХИМИЯ …………………….……………………** |  |
| 3.1.Материально-техническое обеспечение………………………………………… |  |
| 3.2.Учебно-методическое обеспечение……………………………………………… |  |
| **4.Контроль и оценка результатов освоения ООД.12 ХИМИЯ ………………...** |  |

**1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Химия»**

**1.1.Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Цель дисциплины «Химия»: формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии.

Дисциплина «Химия» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

**1.2.Планируемые результаты освоения дисциплины**

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п.4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код**  **ОК, ПК** | **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 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 | -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 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 (" " 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);  - 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, реакцийкомплексообразования (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, 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 профессиональной деятельности | 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;  - 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; | - уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;  - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);  - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);  - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;  - уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по 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 анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека; | - 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  о 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 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; |
| 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 эколо  гические последствия предпринимаемых дейст  вий, предотвращать их;  -расширение опыта деятельности экологичес  кой направленности;  -овладение навыками учебно-исследовательс  кой, 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 |
| ПК 1.2  Обеспечивать соблюдение санитарно- эпидемиологических правил и нормативов в медицинской организации |  | -производить обезвреживание отдельных видов медицинских отходов, обработку поверхностей, загрязненных биологическими жидкостями;  -правила дезинфекции и предстерилизационной очистки медицинских изделий |

### 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**2.1.Трудоемкость освоения дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 126 | 76 |
| Самостоятельная работа | - | - |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | 18 | - |
| Всего | **144** | **76** |

**2.2. Содержание дисциплины**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** | **Объем, ак.ч/в том числе в форме практической подго товки,ак.ч** | **Коды**  **компетенций, формированию которых**  **способствует элемент**  **программы** |
| **Раздел 1. Основы строения вещества** | | **8/4** |  |
| **Тема 1.1.**  **Строение атомов химических элементов и природа химической связи** | **Содержание** | **6** | ОК 01 |
| **1.Строение атомов химических элементов.**  Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. | 2 |
| **2.Природа химической связи**.  Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **1.Составление электронно-графических формул элементов 1-4 периодов и названий химических формул неорганических соединений.**  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** | **Содержание** | **2** | ОК 01,  ОК 02 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **2.Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева.**  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 |
| **Раздел 2. Химические реакции** | | **10/6** |  |
| **Тема 2.1.**  **Типы химических реакций** | **Содержание** | **6** | ОК 01 |
| **1.Типы химических реакций**  Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия). | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **3.Составление уравнений химических реакций.**  Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена. Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления. 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. | 2 |
| **4.Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса**  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. Электролиз растворов и расплавов солей. | 2 |
| **Тема 2.2.**  **Электролити**  **ческая диссоциация и ионный обмен** | **Содержание** | **4** |  |
| **1.Электролитическая диссоциация и ионный обмен.**  Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.  *День химика (четвертое воскресенье мая)*  *Цель: ознакомление обучающихся с историей возникновения праздника* | 2 | ОК 01 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **5 Составление реакций гидролиза солей.**  Практическое занятие «Реакции гидролиза». Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей. | 2 |
| **Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ** | | **18/8** |  |
| **Тема 3.1.**  **Классифика**  **ция, номенклатура и строение неорганичес**  **ких веществ** | **Содержание** | 6 | ОК 01,  ОК 02 |
| **1.Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ**  Предмет неорганической химии. Взаимосвязь неорганических веществ. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре. Межмолекулярные взаимодействия. Кристаллогидраты. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **6.Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).**  Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). | 2 |
| **7.Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов**  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. | 2 |
| **Тема 3.2.**  **Физико-химические свойства неорганических веществ** | **Содержание** | **10** | ОК 01,  ОК 02 |
| **1.Металлы.** Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. | **2** |
| **2.Неметаллы.** Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IY– YII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе. | 2 |
| **3.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 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **8 Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ**  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. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства. | 2 |
| **9 Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов**  Практическое занятие «Свойства металлов и неметаллов». Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. | 2 |
| **Тема 3.3 Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве** | **Содержание** | **2** | ОК 01,  ОК 02 |
| **1.Производство неорганических веществ**  Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность. Проблема отходов и побочных продуктов. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | - |
| **Раздел 4. Строение и свойства органических веществ** | | **24/6** |  |
| **Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ** | **Содержание** | **4** | ОК 01 |
| **1.Классификация, строение и номенклатура органических веществ**  Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **10.Составление структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре.**  Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %) | 2 |
| **Тема 4.2.**  **Свойства органических соединений** | **Содержание** | **14** | ОК 01,  ОК 02 |
| **1.Предельные углеводороды**  Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения) предельные углеводороды. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов. | 2 |
| **2.Непредельные и ароматические углеводороды**  Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения) непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов | 2 |
| **3.Кислородсодержащие соединения**  Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения) кислородсодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла | 2 |
| **4.Азотсодержащие соединения**  Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения) азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). | 2 |
| **5.Классификация и особенности органических реакций.**  Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **11.Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий по номенклатуре**  Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ | 2 |
| **12.Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху.**  Лабораторная работа «Получение этилена и изучение его свойств». Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена. Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху. | 2 |
| **Тема 4.3**  **Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности** | **Содержание** | **6** | ОК 01,  ОК 02 |
| **1.Органические вещества в жизнедеятельности человека.**  Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности. | 2 |
| **2.Нуклеиновые кислоты: состав и строение.**  Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов | 2 |
| **3.Производство органических веществ**  Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии) | 2 |
| **Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций** | | **10/6** |  |
| **Тема 5.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций** | **Содержание** | **4** | ОК 01,  ОК 02 |
| **1.Кинетические закономерности протекания химических реакций**  Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические). Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **13.Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.**  Изучение зависимости скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры. Лабораторная работа на выбор:  1.Лабораторная работа «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ». Исследование зависимости скорости реакции от концентрации. Определение константы скорости реакции графическим методом.  2.Лабораторная работа «Определение зависимости скорости реакции от температуры». Исследование зависимости скорости реакции от температуры. Расчет энергии активации реакции. Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. | **2** |
| **Тема 5.2.**  **Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций** | **Содержание** | **6** | ОК 01,  ОК 02 |
| **1.Термодинамические закономерности протекания химических реакций.**  Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по ОК 02 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. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **14.Решение практико-ориентированных заданий на примере принципа Ле- Шателье.**  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 | 2 |
| **15.Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия.**  Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия. Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия. Сравнение полученных результатов с теоретически прогнозируемыми на основе принципа Ле - Шателье. | 2 |
| **Раздел 6. Дисперсные системы** | | **6/4** |  |
| **Тема 6.1**  **Дисперсные системы и факторы их устойчивости** | **Содержание** | **2** | ОК 01,  ОК 02  ОК 07 |
| **1.Дисперсные системы и факторы их устойчивости**  Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности. Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля) | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **-** |
| **Тема 6.2.**  **Исследование свойств дисперсных систем для их идентифика**  **ции** | **Содержание** | **4** | ОК 01,  ОК 02 |
| Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации | **-** |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **4** |
| **16.** **Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации**  Лабораторная работа «Приготовление растворов». Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов | 2 |
| **17.** **Исследование дисперсных систем**  Лабораторная работа «Исследование дисперсных систем». Приготовление и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними. | 2 |
| **Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ** | | **8/4** |  |
| **Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и антионов** | **Содержание** | **4** | ОК 01,  ОК 02 |
| Обнаружение неорганических катионов и антионов | **-** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **18.Обнаружение неорганических катионов**  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. | 2 |
| **19.Обнаружение неорганических анионов**  Обнаружение неорганических веществ (катионов I–VI групп или анионов) с использованием качественных аналитических реакций. Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Аналитические реакции катионов I–VI групп». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения катионов I группы (калия, натрия, магния, аммония), II группы на примере бария, III группы – свинца, IV группы – алюминия, V группы – железа (II и III), VI группы – никеля. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций. 2. Лабораторная работа «Аналитические реакции анионов». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения анионов: карбоната, фосфата, сульфата, сульфида, нитрата, хлорида и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций. | 2 |
| **Тема 7.2.**  **Обнаружение органических веществ отдельных классов с использование качественных реакций** | **Содержание** | **4** | ОК 01,  ОК 02 |
| Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций | **-** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| **20.Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций.**  Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов | 2 |
| **21.Обнаружение органических соединений отдельных классов.**  Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Качественные реакции на отдельные классы органических веществ». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения органических веществ различных классов: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот, белков и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем. 2. Лабораторная работа «Качественный анализ органических соединений по функциональным группам». Проведение качественных реакций, используемых для распознавания органических веществ отдельных классов по функциональным группам: на примере аминокислот и карбоновых кислот, спиртов и фенолов, альдегидов и кетонов. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем. | 2 |
| **Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)** | | **42** |  |
| **Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека.** | | **6/6** |  |
| **Тема 8.1. Химия в быту и производственной деятельности человека.** | **Содержание** | **6** | ПК 2.5  ОК 01,  ОК 02  ОК 04,  ОК 07 |
| Химия в быту и производственной деятельности человека | **-** |
| **В том числе практических занятий и лабораторных работ** | **6** |
| **22.Изучение экологической безопасности последствий бытовой и производственной деятельности человека**  Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ; поиск химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). | 2 |
| **23.Анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ.**  Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности человека, связанная с переработкой веществ; анализ химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). | 2 |
| **24. Представление результатов решения кейсов**  Кейсы (с учетом будущей профессиональной деятельности) на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью.  Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией) | 2 |
| **Раздел 9. 1 Исследование и химический анализ объектов биосферы** | | **36/28** |  |
| **Тема 9.1.1.**  **Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях** | **Содержание** | **8** | ПК 2.5  ОК 01 |
| Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях | **-** |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **8** |
| **25. Изучение основ лабораторной практики в профессиональных лабораториях**  Лабораторная работа «Основы лабораторной практики». Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории. | 2 |
| **26. Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя).**  Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя). | 2 |
| **27.Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности).**  Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности). | 2 |
| **28.Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).**  Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация). | 2 |
| **Тема 9.1.2. Химический анализ проб воды** | **Содержание** | **6** | ПК 2.5  ОК 02,  ОК 04  ОК 07 |
| **1.Химический анализ проб воды.**  Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды. Кислотность и щелочность воды. рН среды и методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения. Сущность метода титрования. Виды жесткости воды (временная и постоянная). Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования 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.  22 марта - Всемирный день водных ресурсов  Цель: ознакомление с историей возникновения праздника, и значимостью воды в жизни человека | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **29.Решение практико-ориентированных заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с ПДК.**  Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с предельно допустимыми концентрациями (ПДК). | *2* |
| **30. Определение рН воды и ее кислотности.**  Исследование химического состава проб воды. Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Очистка воды от загрязнений». Использование методов фильтрования и адсорбции для отделения загрязнений в исследуемой пробе воды. Выбор метода очистки в зависимости от вида загрязнения. Сравнение эффективности различных методов очистки воды в разных условиях (в лаборатории, в домашних и полевых условиях). 2. Лабораторная работа «Определение рН воды и ее кислотности». Определение рН среды с помощью универсального индикатора. Использование титрования для определения кислотности. Определение общей кислотности воды, расчет свободной кислотности. Определение общей и свободной щелочности. Составление уравнений реакций, протекающих при определении кислотности/ щелочности проб воды. Установление способов использования исследованных проб воды в жизнедеятельности человека, на основе полученных данных о составе. 3. Лабораторная работа «Определение жесткости воды и способы ее устранения». Способы устранения всех видов жесткости в зависимости от состава солей жесткости. Решение экспериментальной задачи на выявление временной и постоянной жесткости воды. Оценка вероятности устранения всех видов жесткости в домашних условиях. | *2* |
| **Тема 9.1.3 Химический контроль качества продуктов питания** | **Содержание** | **6** | ОК 01,  ОК 02  ОК 07 |
| **1.Химический контроль качества продуктов питания**  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 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **31.Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов.**  Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания. Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов. Изучение предложенных преподавателем блюд на предмет химического состава, определение долей от суточной нормы макро и микроэлементов в указанном блюде. Решение практико-ориентированных задач по кулинарной тематике различных типов | 2 |
| **32. Исследование продуктов питания на наличие углеводов.**  Исследование химического состава продуктов питания. Лабораторная работа на выбор: 1.Лабораторная работа «Обнаружение нитратов в продуктах питания». Исследование материалов полуколичественным методом определения нитратов с использованием дифениламина (корнеплоды овощей, листья и кочерыжка капусты, плоды фруктов). Анализ уровня загрязнения нитратами по интенсивности окрашивания продуктов реакции. 2.Лабораторная работа «Исследование продуктов питания на наличие углеводов». Исследование молочных продуктов на наличие крахмала. Исследование продуктов на наличие глюкозы. | 2 |
| **Тема 9.1.4. Химический анализ проб почвы** | **Содержание** | **6** | ОК 01  ОК 02  ОК 07 |
| **1.Химический анализ проб почвы**  Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание возможностей ее применения. Требования к качеству почвы различного назначения. Описание особенностей использования почв в зависимости от типов, способы улучшения качества почв в зависимости от назначения. Области использования органических удобрений в зависимости от качественного состава. Описание органических удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| **33. Анализ нормативной документации в области применения почвы**.  Анализ нормативной документации. Роль неорганических веществ в качестве минеральных удобрений, улучшителей почвы. 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. Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и количественного состава. Анализ нормативной документации. Роль неорганических веществ в качестве минеральных удобрений, улучшителей почвы. 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. | 2 |
| **34. Определение рН водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности**  Исследование химического состава проб почвы. Лабораторная работа на выбор:  1.Лабораторная работа «Обнаружение неорганических примесей в пробах». Приготовление пробы почвы для исследования кислотности/щелочности, неорганических загрязнений. Обнаружение хлорид- и сульфат-ионов в пробе почвы. Составление уравнений реакций обнаружения. Сравнение полученных показателей с нормативными (справочными) значениями. 2. Лабораторная работа «Определение рН водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности». Исследование водных вытяжек образцов готовых почвенных смесей (для разных типов растений). Определение рН почвы с использованием индикаторов. Оценка типов почв в представленных образцах (сильнокислая, кислая, слабокислая, нейтральная, щелочная). | 2 |
| **Тема 9.1.5. Исследование объектов биосферы** | **Содержание** | **10** | ОК 01,  ОК 02  ОК 04,  ОК 07 |
| **1.Исследование объектов биосферы.**  Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы. Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Алгоритм выполнения проекта. Определение проблемы исследования. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **8** |
| **35. Изучение круговорота различных веществ в биосфере.**  Обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования. Выбор объектов и методов исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение продукта исследования. Определение этапов и составление плана исследования. | 2 |
| **36.Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов в области биосферы.**  Защита проекта: Представление результатов выполнения учебно-исследовательских проектов (выступление с презентацией). | 2 |
| **37.Исследование биогенных веществ на кислотность, щелочность, химический состав.** | 2 |
| **38.Оценка качества биогенных веществ, исходя из результатов химического анализа**  Исследование предложенного объекта на кислотность, щелочность, химический состав (загрязнители, макро- и микроэлементы). Обработка результатов исследования. Оценка качества исследуемого объекта, исходя из результатов химического анализа. | 2 |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена** | | **18** |  |
| **Всего:** | | **144** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Материально-техническое обеспечение**

Кабинеты «Кабинет общей и неорганической химии», «Кабинет органической химии», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

### 

### 3.2 Учебно - методическое обеспечение

**3.2.1 Основные печатные и электронные издания**

1. Габриелян, О.С. Химия: 10-й класс: углубленный уровень: учебное пособие/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.Ю. Пономарев. – 11-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2022. – 368 с.: ил. – ISBN 978-5-09-094442-7. - Текст: непосредственный.

2. Габриелян, О.С. Химия: 11 класс: углубленный уровень: учебное пособие/ О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – 9-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2023. – 397 с.: ил. – ISBN 978-5-09-087194-5. - Текст: непосредственный.

**3.2.2.Дополнительные источники**

1. Бабков, А. В. Общая и неорганическая химия: учебник / А. В. Бабков, Т. И. Барабанова, В. А. Попков. - 2-е изд., испр. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-6784-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467848.html (дата обращения: 30.04.2024). - Режим доступа: по подписке.

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| **Общие** |  | Устный опрос Выполнение тестовых заданий  Письменный опрос.  Решение ситуационных, практико – ориентирован  ных задач.  Оценка результатов выполнения практической работы  Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.  Итоговый контроль –экзамен |
| В части трудового воспитания:- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; | -демонстрация готовности к труду, осознания ценности мастерства, трудолюбия; |
| - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; | - демонстрация готовности к активной деятельности техноло гической и социальной направ ленности, способности иницииро вать, планировать и самостоятель но выполнять такую деятельность |
| - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, | -проявление интереса к различным сферам профессиональной деятель ности, овладение универсальными учебными познавательными действиями: |
| овладение универсальными учебными познавательными действиями:  *а) базовые логические действия*:  -самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; | -владение универсальными учебными познавательными действиями:  *а) базовые логические действия:*  -демонстрация самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; |
| -устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; | -демонстрация установления существенного признака или основания для сравнения, классификации и обобщения; |
| -определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;  - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; | -определение цели деятельности, параметров и критериев их достижения;  -выявление закономерностей и противоречий в рассматриваемых явлениях; |
| -вносить коррективы в деятельность, оценивать соот ветствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; -развивать креативное мышление при решении жизненных проблем | -внесение корректив в деятель ность, оценивание соответствия результатов целям, оценивание рисков последствий деятельности;  -демонстрация креативного мышления при решении жизненных проблем |
| *б) базовые исследовательские действия:*  - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; | *б) базовые исследовательские действия:*  - демонстрация умения владеть навыками учебно-исследователь ской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; |
| -выявлять причинно-следствен ные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утвер ждений, задавать параметры и критерии решения; | -демонстрация умений выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачи,выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; |
| - анализирует полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; | -демонстрация умения анализиро вать полученных в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; |
| - умеет переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; | -демонстрация умения переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; |
| -умеет интегрировать знания из разных предметных областей;  выдвигать новые идеи, предла гать оригинальные подходы и решения; способность их использования в познавательной и социальной практике | -проявление умений: интегриро вать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; демонстрировать способности их использования в познавательной и социальной практике |
| В области ценности научного познания:  -сформированность мировоззре ния, соответствующего современ ному уровню развития науки и общественной практики, осно ванного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; | -выявление сформированности 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; | -проявление совершенствования языковой и читательской культу ры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; |
| - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; | -демонстрация осознания ценнос ти научной деятельности, готов ности осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; |
| -овладение универсальными учебными познавательными действиями: | -владение универсальными учебными познавательными действиями: |
| *в) работа с информацией:* | *в) работа с информацией:* |
| - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпре тацию информации различных видов и форм представления; | -демонстрация умений: владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпре тацию информации различных видов и форм представления; |
| - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой ауди тории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; | -демонстрация умения создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой ауди тории, выбирая оптимальную форму представле ния и визуализации; |
| **-** оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; | -демонстрация умения оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; |
| -использовать средства инфор мационных и коммуникацион ных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргоно мики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; | -демонстрация умения: использо вать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуни кативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопаснос ти, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; |
| - владеть навыками распознава ния и защиты информации, информационной безопасности личности; | -владение навыками распознава ния и защиты информации, информационной безопасности личности; |
| -готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопре делению;  -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; | -проявление готовности к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;  -владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; |
| овладение универсальными коммуникативными действиями: *б) совместная деятельность:* | -владение универсальными коммуникативными действиями: б*) совместная деятельность:* |
| -понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; | -проявление понимания и использования преимуществ 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; | -демонстрация умений: 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 комбинирован ного взаимодействия; | -демонстрация умения: координи ровать и выполнять работу в ус ловиях реального, виртуального и комбинированного взаимодейст вия |
| -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 анализе результатов деятельности; | -демонстрация умения осущест- влять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным  -владение универсальными регулятивными действиями:  *г) принятие себя и других людей:* - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; |
| - признавать свое право и право других людей на ошибки; | -демонстрация умения признавать свое право и право других людей на ошибки; |
| - развивать способность понимать мир с позиции другого человека; | -демонстрация умения развивать способность понимать мир с позиции другого человека; |
| *В области экологического воспитания:*  -сформированность экологичес кой культуры, понимание влия ния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; | -выявление сформированности экологической культуры, понима ния влияния социально-экономи ческих процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; |
| -планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устой чивого развития человечества; | -демонстрация умения планиро вать и осуществлять действия в окружающей среде на основе зна ния целей устойчивого развития человечества; |
| -активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; | -проявление активного неприятия действий, приносящих вред окружающей среде; |
| **-**умение прогнозировать неблаго приятные экологические послед ствия предпринимаемых дейст вий, предотвращать их; | **-**демонстрация умения прогнози ровать неблагоприятные экологи ческие последствия предпринима емых действий, предотвращать их; |
| -расширение опыта деятельности экологической направленности | -демонстрация умения расшире ния опыта деятельности экологи ческой направленности |
| -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; | -демонстрация умения владение навыками учебно-исследовательс кой, проектной и социальной деятельности; |
| **Дисциплинарные** |  |
| -владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валент-  ность, 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, высокомоле кулярные соединения, кристалли ческая решетка, типы химичес ких 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 электро литической диссоциации, перио дический закон Д.И. Менде леева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном исполь зовании важнейших неоргани ческих и органических веществ в быту и практической деятельнос ти человека; | --демонстрация умения владеть системой химических знаний, которая включает: основополагаю щие понятия (химический эле мент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицатель ность, степень окисления, хими ческая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углерод ный скелет, функциональная груп па, 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 (окисли тельно-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 электроли тической диссоциации, периоди ческий 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; | -демонстрация умения выявлять характерные признаки и взаимо связь изученных понятий, приме нять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; |
| -выявлять взаимосвязь химиче ских знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов; | -демонстрация умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов; |
| -уметь использовать наименова ния химических соединений международного союза теорети ческой и прикладной химии и тривиальные названия важней ших 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, уравне ния химических реакций, объяс нять их смысл; подтверждать характерные химические свойст ва веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; | -демонстрация умения использо вать наименования химических соединений международного союза теоретической и приклад ной 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), состав лять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими эксперимен тами и записями уравнений химических реакций; |
| -уметь устанавливать принадлеж ность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и груп пам соединений, характеризо вать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водород ная), типы кристаллических решеток веществ; классифициро вать химические реакции; | -демонстрация умения устанавли вать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характе ризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водород ная), типы кристаллических решеток веществ; классифициро вать химические реакции; |  |
| - сформировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемос ти явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого разви тия человечества: в решении проблем экологической, энерге тической и пищевой безопас ности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формиро вании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; | -владение представлениями: 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 рацио нального 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 поня тий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь (" " и "", кратные связи), молярная концентрация, структу рная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (исти нные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, кре кинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мирово ззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представ ления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термоди намических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, факто логические сведения о свойст вах, составе, получении и безопасном использовании важ нейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности чело века; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти); | -владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь (" " и "", кратные связи), молярная концентрация, структу рная формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы хими ческих реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истин ные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссо циации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззрен ческие 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 кинетичес ких закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важ нейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности челове ка; 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), характери зующих вещества с количес твенной стороны: расчеты по нахождению химической форму лы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массо  вой долей растворенного вещес  тва или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов; | -демонстрация умений: проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов; |
| - уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изучен ных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химичес ких знаний с понятиями и представлениями других предме тов для более осознанного пони мания и объяснения сущности материального единства мира; | -демонстрация умения выявлять характерные признаки и взаимо связь изученных понятий, приме нять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представле ниями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности материального единства мира; |  |
| -использовать системные хими ческие знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; | -владение использовать системные химические знания для объясне ния и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу; |
| -уметь использовать наименова ния химических соединений международного союза теорети ческой и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; | -демонстрация умения использо вать наименования химических соединений международного сою за теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изучен ным классам органических и неорганических соединений; |
| использовать химическую симво лику для составления формул неорганических веществ, молеку лярных и структурных (развер нутых, сокращенных и скелет ных) формул органических веществ; | -демонстрация умения использо вать химическую символику для составления формул неорганиче ских веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокра щенных и скелетных) формул органических веществ; |
| составлять уравнения химичес ких реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восста новительных реакций посредст вом составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составле ния их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексо образования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать харак терные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; | составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восста новительных 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 эксперимен тами и записями уравнений химических реакций; |
| -уметь классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характе ризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежа щих 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); | -демонстрация умения классифи цировать неорганические и органические вещества и химиче ские реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характе ризовать 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 экспери ментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможнос тей их осуществления; | -применение знаний о составе и свойствах веществ для экспери ментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; |
| -уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной спо собности органических соедине ний от кратности и типа ковалентной связи, взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особен ностей реализации различных механизмов протекания реакций; | -демонстрация умения подтвер ждать на конкретных примерах характер зависимости реакцион ной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи, взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особен ностей реализации различных механизмов протекания реакций; |
| -уметь характеризовать электрон  ное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1-4 периодов ПС Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энерге тические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам; | -демонстрация умения характери зовать электронное строение атомов (в основном и возбужден ном состоянии) и ионов химичес ких элементов 1-4 периодов ПС 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; |  |
| - 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 эксперимен тальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техни ки безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического экспери мента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; | -демонстрация умения планиро вать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качествен ные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагрева нии, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; |
| -уметь анализировать химичес кую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); | -демонстрация умения анализиро вать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); |
| - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюде ние, измерение, эксперимент, моделирование); | -владение 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 веще ства с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества веще ства; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизнен ных ситуациях, связанных с веществами и их применением;  -уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопас ного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследова ния, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;  -уметь осуществлять целенаправ ленный 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 исследо вании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни; | -владение проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих веще ства 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;  -демонстрация умения самостоя тельно 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 исследова ния, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;  -демонстрация умения осущест влять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, сред ства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей;  -владение системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспе риментальном исследовании веществ и для объяснения хими ческих явлений, имеющих место в природе практической деятельнос ти человека и в повседневной жизни |
| -сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формирова нии мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; | -сформированность представле ния: 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; | -демонстрация умения соблюдать правила экологически целесообра зного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определен ных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации; |
| уметь прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопас ности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использо вать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией; | -демонстрация умения прогнозиро вать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопас ности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ; использо вать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией; |
| -уметь осознавать опасность воздействия на живые организ мы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концен трации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предот вращения их вредного воздейст вия на организм человека | -демонстрация умения осознавать опасность воздействия на живые организ мы определенных веществ, понимая смысл показа теля предельной допустимой концен трации, и пояснять на примерах способы уменьшения и предот вращения их вредного воздействия на организм человека |
| -производить обезвреживание отдельных видов медицинских отходов, обработку поверхностей, загрязненных биологическими жидкостями  -правила дезинфекции и предстерилизационной очистки медицинских изделий | -демонстрация умения произво дить обезвреживание отдельных видов медицинских отходов, обработку поверхностей, загрязне ных биологическими жидкостями  -владение правилами дезинфекции и предстерилизационной очистки медицинских изделий |