

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дзюба Татьяна Ивановна  
Должность: Заместитель директора по УР  
Дата подписания: 27.10.2023 09:43:15"  
Уникальный программный ключ:  
e447a1f4f41459ff1adadaa327e34f42e93fe7f6

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»  
(ДВГУПС)

Амурский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государ-  
ственный университет путей сообщения» в г. Свободном  
(АМИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

\_\_\_\_\_ Т.И. Дзюба

25.05.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **ООД.12 Химия**  
(МДК, ПМ)

для специальности 34.02.01 Сестринское дело  
Направленность (профиль)/специализация Естественнаучный

Составитель(и): преподаватель, Тимаева Анна Николаевна

Обсуждена на заседании ПЦК общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 18.05.2023г. № 9

Старший методист Н.Н. Здриль

г. Свободный  
2023 г.

Рабочая программа дисциплины ООД.12 Химия разработана в соответствии ФГОС СОО (приказ Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413)

Программа ориентирована на учебник:

Химия для профессий и специальностей естественно - научного профиля: учеб. Для СПО / Под редакцией О. С. Габриеляна. -6-е изд., стер. - ИЦ «Академия», 2019.-400с.

### *Общая характеристика дисциплины*

В системе естественно-научного образования химия как дисциплина занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, химической грамотности, необходимой для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры, формировании собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Успешность изучения дисциплины связана с овладением основными понятиями химии, научными фактами, законами, теориями, применением полученных знаний при решении практических задач.

В соответствии с ФГОС СОО химия может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение химии ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки обучающихся.

Содержание дисциплины позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от состава и строения; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганических и органических веществ; возрастающая роль химии в создании новых лекарств и материалов, в экономии сырья, охране окружающей среды.

Программа учитывает возможность получения знаний в том числе через практическую деятельность. В программе содержится примерный перечень практических работ. При составлении рабочей программы преподаватель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными, с учетом необходимости достижения предметных результатов.

#### *Основы органической химии*

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

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. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Алканы. Строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. Понятие о циклоалканах.

Алкены. Строение молекулы этилена. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. Строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола. Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Применение фенола.

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала»), взаимодействие с гидроксидом меди

(II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. Гидролиз сахарозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений. Типы химических реакций в органической химии.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

#### *Теоретические основы химии*

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденные состояния атомов. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. 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. Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы. Реакции в растворах электролитов. pH раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.

#### *Химия и жизнь*

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

### ***Место дисциплины в структуре образовательной программы***

В соответствии с УП дисциплина ПД.02 Химия рассчитана на 122 часа в год (2 часа в неделю), в том числе в 1 семестре: 34 ч; во 2 семестре: 88 ч. Дисциплина изучается на 1 курсе.

### **Планируемые результаты освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины ООД.12 Химия

#### Обучающийся научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Обучающийся получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
  - использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
  - объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
  - устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- 1) устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

## **Содержание дисциплины (122ч)**

### **1 семестр (34 ч)**

#### **Раздел 1 Основы строения вещества (6 ч)**

##### **Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи (4 ч)**

Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей.

##### **Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева (2ч)**

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. 2 17 Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».

#### **Раздел 2. Химические реакции (14 ч)**

##### **Тема 2.1. Типы химических реакций (10 ч)**

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 гидросокомплексов цинка и алюминия).

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.

##### **Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен (4 ч)**

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.

#### **Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ (18ч)**



### **Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ (6 ч)**

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.

### **Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ (6ч)**

Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. 2 Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе. 2 Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

### **Тема 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве (2 ч)**

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 семестр (88 ч)**

### **Раздел 4. Строение и свойства органических веществ (66ч)**

#### **Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ (24ч)**

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.

#### **Тема 4.2. Свойства органических соединений (32ч)**

Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): – предельные углеводороды. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов; 2

– непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетиленового пламени для сварки и резки металлов; 2

– кислородсодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла; 2

– азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). 2

Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.

### **Тема 4.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности (10ч)**

Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов. 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)

### **Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций (10 ч)**

#### **Тема 5.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций (6ч)**

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.

**Тема 5.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций. (4ч)**

**Раздел 6. Дисперсные системы (6ч)**

**Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости (4ч)**

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).

**Тема 6.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации (2)**

Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов.

**Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ (6ч)**

**Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов (4ч)**

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.

**Тема 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций (2ч)**

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.

## Учебно-методические средства обучения

### Перечень основной литературы:

1. Химия для профессий и специальностей естественно - научного профиля: учеб. Для СПО / Под редакцией О. С. Габриеляна. -6-е изд., стер. - ИЦ «Академия», 2019.-400с.
2. Саенко О.Е. Химия: учебник для колледжей / О.Е.Саенко. – Изд. 2- е.- Ростов н/д: Феникс, 2018. -282 с.

### Перечень дополнительной литературы:

3. Неорганическая химия (электронный ресурс): Учеб. Пособие/ И.В.Богомолова. - М.: Альфа - М, 2020. -336с. Режим доступа: [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
4. Филимонова Н.А. Органическая химия (электронный ресурс) Учеб. Пособие/ Н.А.Филимонова. – Волгоград: Изд-во «Волгоградский государственный аграрный университет», 2019. – 76с. - Режим доступа: [www.znanium.com](http://www.znanium.com)

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <http://znanium.com/> - Электронно-библиотечная система Znanium.com
2. [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)- электронная библиотечная система «Лань»
3. <https://lk.dvgups.ru> - Электронная образовательная среда ДВГУПС
4. <http://biblioclub.ru>. - Университетская библиотека ONLINE

## Учебно-тематический план

Номер темы	Тема	Кол-во ча- сов
<b>1 семестр</b>		
<b>1</b>	<b>Раздел 1 Основы строения вещества</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	4
<b>3</b>	Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	2
<b>4</b>	<b>Раздел 2. Химические реакции</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	Тема 2.1. Типы химических реакций	10
<b>6</b>	Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	4
<b>7</b>	<b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	6
<b>9</b>	Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	6
<b>10</b>	Тема 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	2
<b>Всего</b>		<b>34</b>
Форма аттестации – Дифференцированный зачет		
<b>2 семестр</b>		
<b>1</b>	<b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>	<b>66</b>
<b>2</b>	Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	24
<b>3</b>	Тема 4.2. Свойства органических соединений	32
<b>4</b>	Тема 4.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	10
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	Тема 5.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций	6
<b>7</b>	Тема 5.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций.	4
<b>8</b>	<b>Раздел 6. Дисперсные системы</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устой-	4

	чивости	
<b>10</b>	Тема 6.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	2
<b>11</b>	<b>Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ</b>	<b>6</b>
<b>12</b>	Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов	4
<b>13</b>	Тема 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	2
<b>Всего</b>		<b>88</b>
	Самостоятельная работа	<b>17</b>
	Консультация	<b>2</b>
Форма аттестации - экзамен		
<b>Итого</b>		<b>141</b>
<b>Всего</b>		<b>141</b>

**Тематическое планирование  
Химия (122 часов, 2 часа в неделю)**

№	Ко- л- во ча- со- в	Содержание материала	До- маш- нее за- дание	Планируемые результаты обучения		Виды и формы кон- троля
				Предметные	Метапредметные	
<b>1 семестр</b>						
Учебник: Химия для профессий и специальностей естественно - научного профиля: учеб. Для СПО / Под редакцией О. С. Габриеляна. -6-е изд., стер. - ИЦ «Академия», 2019.-400с.						
<b>Раздел 1. Основы строения вещества (6 ч)</b>						
1-2	4	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	§1-2	Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.	<b>Регулятивные</b> Систематизировать знания используя заданные критерии. <b>Познавательные</b> Использовать различные источники информации с целью получения знаний. <b>Коммуникативные</b> Адекватно оценивать работу сверстников, высказывать точку зрения.	Б,
3	2	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	§1-2	Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического		КР №1

				<p>закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими</p> <p>простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы</p> <p>Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p>		
<b>Раздел 2. Химические реакции (14 ч)</b>						
4-8	10	Типы химических реакций	§10-12	<p>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.</p> <p>Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидросокомплексов</p>	<p><b>Регулятивные</b> Классифицировать информацию, используя разные источники.</p> <p><b>Познавательные</b> Анализировать наглядные явления и информацию вербальной и письменной формы.</p> <p><b>Коммуникативные</b> Давать адекватную оценку работе сверстника, принимать участие в коллективной деятельности.</p>	Б, ФО, Т
9-10	4	Электролитическая диссоциация и ионный обмен	§15			РТ, ИО
						КР №2



				цинка и алюминия). 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.		
<b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ (14 ч)</b>						
11-13	6	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	§17-18	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	<b>Регулятивные</b> Формулировать выводы к различным явлениям, опираясь на полученную информацию. <b>Познавательные</b> Применять полученную информацию в различных областях науки и в жизни. <b>Коммуникативные</b> Выступать со своей точкой зрения перед коллективом	СР,
14-16	6	Физико-химические свойства неорганических веществ.	§19-20			ФО, РТ
17	2	Производство неорганических веществ. Значение и применение в	§21			<b>Регулятивные:</b> уметь самостоятельно планировать пути достижения, самостоятельно определять цели деятельности,

		быту и на производстве		<p>твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.</p> <p>Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов.</p> <p>Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты).</p> <p>Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность.</p> <p>Проблема отходов и побочных продуктов.</p>	<p>выбирать наиболее эффективные решения .</p> <p><b>Познавательные:</b> составлять тезисы и конспект текста.</p> <p><b>Коммуникативные:</b> коллективно формулировать цели и задачи урока</p>	<p>ИО, Б</p>
						РТ, Б
						ИО, Б
						ПР №1
<b>Форма аттестации: дифференцированный зачет</b>						
<b>2 семестр</b>						
Учебник: Химия для профессий и специальностей естественно - научного профиля: учеб. Для СПО / Под редакцией О. С. Габриеляна. -6-е изд., стер. - ИЦ «Академия», 2019.-400с.						
<b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ (66ч)</b>						
<b>Глава 4 Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева (20ч)</b>						
18-29	2 4	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	§ 1-2	<p>Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.</p> <p>Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности.</p> <p>Основные положения теории химического стро-</p>	<p><b>Регулятивные</b></p> <p>Классифицировать информацию опираясь на заданные критерии.</p> <p><b>Познавательные</b></p> <p>Строить речевое высказывание на</p>	РТ
30-45	3 2	Свойства органических соединений	§ 3-4			ФО, Б

				ения 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.	основе полученной информации. <b>Коммуникативные</b> Получать информацию, работая в коллективе.	
46-50	10	Органические вещества в жизнедеятельности и человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	§ 5	Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. 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; – непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов; – кислородсодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина,		T
						КР №4

				<p>фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла;</p> <p>– азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).</p> <p>Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.</p> <p>Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращение белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.</p>		
<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций (10ч)</b>						
51-53	6	Кинетические закономерности протекания химических реакций	§ 6	<p>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 ката-</p>	<p><b>Регулятивные</b> Классифицировать понятия на основе определенных критериев.</p> <p><b>Познавательные</b> Применять полученные знания в различных областях науки и жизни.</p> <p><b>Коммуникативные</b> Формулировать речевые и письменные высказывания.</p>	Б, Т
54-55	4	Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических	§ 9			ФО, РТ
						Б

		реакций		<p>лизаторов в природе и промышленном производстве.</p> <p>Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.</p> <p>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.</p> <p>Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах.</p>		<p>ФО</p> <p>С</p> <p>КР №5</p>
<b>Раздел 6. Дисперсные системы (6)</b>						
56-57	4	Дисперсные системы и факторы их устойчивости	§ 11-12	<p>Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы.</p> <p>Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности.</p> <p>Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при</p>	<p><b>Регулятивные</b> Формулировать выводы на основании различных расчетов.</p> <p><b>Познавательные</b> Производить поэтапное использование информации.</p> <p><b>Коммуникативные</b> Формулировать выводы на основании проделанной работы сверстников.</p>	Б
58	2	Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	§ 11-12			

				прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля). Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов.		СР, КР №6
<b>Раздел 7. Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ (б)</b>						
59-60	4	Обнаружение неорганических катионов и анионов	§ 23	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. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.	<b>Регулятивные</b> Систематизация большого количества информации, выявление общих и специфических аспектов. <b>Познавательные</b> Формулировать краткую характеристику проделанной работы. <b>Коммуникативные</b> Коллективное подведение итогов.	Б, РТ
61	2	Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	§ 24			РТ, ИО, Т, Б Б, РТ СР ПР № 3 ПР №4
<b>Форма аттестации: экзамен</b>						

При оформлении рабочей программы были использованы следующие условные обозначения:

КР-контрольная работа

Б-беседа

ФО-фронтальный опрос

Т-тест

РТ-работа в тетради

КР-контрольная работа

СР- самостоятельная работа

ИО-индивидуальный опрос

ПР – практическая работа

## Описание материально-технической базы

Аудитория № 308 - учебная аудитория для проведения теоретических занятий (уроков), практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Кабинет химии и биологии.

Оснащенность: Комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, шкафы. Мультимедийный проектор, экран. Комплект портретов ученых-химиков, серия таблиц неорганической химии.

Аудитория № 307 - Лаборатория Химии для проведения теоретических занятий (уроков), практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность: Шкаф для хранения учебно-методических комплексов и дидактических материалов, вытяжной шкаф, шкаф для хранения реактивов и химической посуды, приборы, наборы посуды и лабораторные принадлежности для химического эксперимента, специализированные приборы и аппарат, набор кристаллических решеток, натуральные объекты и коллекции, реактивы.

В библиотечный фонд входят учебники, сборники вопросов и задач по химии. Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и другие платформы). Учебные занятия с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

## Методические материалы

*Фронтальный опрос, устный опрос, беседа, работа у доски*

При индивидуальном опросе преподаватель вызывает обучающегося к доске, которой обучающийся пользуется для того, чтобы сделать необходимые записи. Ответ обучающегося выслушивает вся группа. Ошибки, допущенные обучающимся, коллективно анализируются и исправляются. Фронтальный опрос заключается в вызове многих обучающихся для ответа на вопросы по разделам химии, требующие небольшого по объему ответа (например, определение жанра и формы сочинения, его автора и т. п.). Чаще всего опрос проводится для проверки материала, который нужно запомнить или без которого невозможно успешное продвижение вперед в изучении дисциплины.



Целью устного собеседования являются обобщение и закрепление изученного материала по разделам химии. При подготовке следует использовать лекционный материал и учебную литературу. Следует внимательно прочесть свой конспект лекции по изучаемой теме и рекомендуемую литературу. При этом важно научиться выделять самое главное и сосредотачивать на нем основное внимание при подготовке. С незнакомыми терминами и понятиями следует ознакомиться в предлагаемом глоссарии, словаре или энциклопедии. Ответ на каждый вопрос должен быть доказательным и аргументированным, обучающемуся нужно уметь отстаивать свою точку зрения. Обучающемуся надлежит хорошо подготовиться, чтобы иметь возможность грамотно и полно ответить на заданные ему вопросы, суметь сделать выводы и показать значимость данной проблемы для изучаемого материала. Но для того чтобы правильно и четко ответить на поставленный вопрос, необходимо правильно уметь пользоваться учебной и дополнительной литературой.

### *Тест по химии*

Как и любая другая форма подготовки к контролю знаний, тестирование имеет ряд особенностей, знание которых помогает успешно выполнить тест. Можно дать следующие методические рекомендации:

- Прежде всего, следует внимательно изучить структуру теста, оценить объем времени, выделяемого на данный тест, увидеть, какого типа задания в нем содержатся. Это поможет настроиться на работу.

- Лучше начинать отвечать на те вопросы, в правильности решения которых нет сомнений, пока не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья. Это позволит успокоиться и сосредоточиться на выполнении более трудных вопросов.

- Очень важно всегда внимательно читать задания до конца, не пытайтесь понять условия «по первым словам» или выполнив подобные задания в предыдущих тестированиях. Такая спешка нередко приводит к досадным ошибкам в самых легких вопросах.

- Если Вы не знаете ответа на вопрос или не уверены в правильности, следует пропустить его и отметить, чтобы потом к нему вернуться.

- Психологи также советуют думать только о текущем задании. Как правило, задания в тестах не связаны друг с другом непосредственно, поэтому необходимо концентрироваться на данном вопросе и находить решения, подходящие именно к нему. Кроме того, выполнение этой рекомендации даст еще один психологический эффект – позволит забыть о неудаче в ответе на предыдущий вопрос, если таковая имела место.

- Многие задания можно быстрее решить, если не искать сразу правильный вариант ответа, а последовательно исключать те, которые явно не подходят. Метод исключения позволяет в итоге сконцентрировать внимание на одном-двух вероятных вариантах.

- Рассчитывать выполнение заданий нужно всегда так, чтобы осталось время на проверку и доработку (примерно 1/3-1/4 запланированного времени). Тогда вероятность описок сводится к нулю и имеется время, чтобы набрать максимум баллов на легких заданиях и сосредоточиться на решении более трудных, которые вначале пришлось пропустить.

- Процесс угадывания правильных ответов желательно свести к минимуму, так как это чревато тем, что обучающийся забудет о главном: умении использовать имеющиеся накопленные в учебном процессе знания, и будет надеяться на удачу. Если уверенности в правильности ответа нет, но интуитивно появляется предпочтение, то психологи рекомендуют доверять интуиции, которая считается проявлением глубинных знаний и опыта, находящихся на уровне подсознания.

При подготовке к тесту по химии не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем, внимательное изучение материала. Большую помощь оказывают опубликованные сборники тестов, Интернет-тренажеры, позволяющие, во-первых, закрепить знания, во-вторых, приобрести соответствующие психологические навыки саморегуляции и самоконтроля. Именно такие навыки не только повышают эффективность подготовки, позволяют более успешно вести себя во время выполнения теста, но и вообще способствуют развитию навыков мыслительной работы.

#### *Контрольная работа (самостоятельная работа, работа с карточками) по химии*

Контрольная работа (самостоятельная работа, работа с карточками) является одной из составляющих учебной деятельности обучающегося по овладению знаниями. К ее выполнению необходимо приступить только после изучения разделов химии.

Целью контрольной работы (самостоятельной работы) является определения качества усвоения лекционного материала и части дисциплины, предназначенной для самостоятельного изучения.

Задачи, стоящие перед обучающимся при подготовке и написании контрольной работы (самостоятельной работы):

1. закрепление полученных ранее теоретических знаний;
2. выработка навыков самостоятельной работы;
3. выяснение подготовленности обучающегося к будущей практической работе.

Контрольные работы (самостоятельные работы) выполняются в аудитории, под наблюдением преподавателя. Тема контрольной работы (самостоятельной работы) известна и проводится она по сравнительно недавно изученному материалу.

Преподаватель готовит задания либо по вариантам, либо индивидуально для каждого обучающегося. По содержанию работа может включать теоре-

тический материал, задачи, тесты, расчеты и т.п. выполнению контрольной работы предшествует инструктаж преподавателя.

Ключевым требованием при подготовке контрольной работы (самостоятельной работы) выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых рекомендаций и решений проблем, четко и логично излагать свои мысли. Подготовка контрольной работы (самостоятельной работы) следует начинать с повторения соответствующего раздела по химии, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций.

### *Семинар по химии*

Семинар – вид групповых занятий по какой-либо научной, учебной и другой проблеме, обсуждение участниками заранее подготовленных сообщений, докладов и т.п.

Выступление может быть двух видов: специально подготовленное и спонтанное, к которому специально не готовятся, но в ходе обсуждения появляется желание дополнить или исправить сказанное кем-то. В обоих случаях требования к выступлению одни и те же.

Основные требования к выступлению коротко можно выразить следующими словами: 1) иметь, что сказать; 2) уметь сказать; 3) успеть сказать. Рассмотрим каждое из этих требований.

1) К выступлению нужно готовиться заранее, подбирая соответствующий материал по химии с использованием разных источников. При этом следует выделить основную мысль. Она не должна затеряться во множестве произносимых фраз. Если Вы хотите выступить по большому вопросу, где будет несколько проблем, то лучше всего составить план. Это нужно для того, чтобы Вы от волнения не сбились, не перепутали последовательность изложения материала химии. Если нарушается последовательность, то выступление может быть бездоказательным, без соблюдения логики и, возможно, не совсем понятным для окружающих. В данном случае теряется восприятие всей проблемы в целом. Такое выступление будет состоять из отдельных фрагментов, мало связанных между собой.

Если Вы выступаете, основываясь на своих записях, то следует соблюдать следующие правила:

а) Конспект не должен быть написан мелким почерком от края до края страницы. В противном случае Вы сами не сможете быстро найти нужный материал из разделов химии.

б) В конспекте должны быть выделены «красные» строки, отделяющие одну мысль от другой, четко выделены цифры, даты. Лучше будет, если Вы воспользуетесь разными цветами авторучки, подчеркивая и обозначая нужные факты специальными знаками. Это необходимо для того, чтобы Вы, опустив взгляд на страницу, сразу нашли нужную дату, слово, факт.

в) Слева от текста лучше оставлять поля. Это делается для того, чтобы Вы могли делать на них записи, которые будут дополнять и соответствовать тому материалу, который записан на данной странице. Это дополнение Вы не потеряете, не перепутаете с другими фактами и будете знать, к какому вопросу оно относится. Сделанный вами план или конспект должен работать на Вас, а не против Вас.

2) За небольшой промежуток времени Вы должны сказать то, что наметили и должны сделать это так, чтобы все Вас услышали и поняли. Поэтому выступление должно быть кратким, емким, живым. Вы должны говорить громко, четко, правильно делать ударения, знать смысл произносимых слов. Если встречаются трудные для Вас слова, то следует потренироваться заранее, но добиться их правильного произношения.

3) На практических занятиях по химии следует подумать о том, чтобы дать возможность высказаться всем желающим. А это возможно только в том случае, если Вы хорошо подготовитесь к выступлению с соблюдением всех рекомендаций.

Длинные паузы и чтение текста не допустимы. В конспект можно только взглянуть, чтобы найти нужное место, где вы остановились и, не задерживаясь, продолжить выступление. После каждого выступления делается вывод, в котором подводятся итоги по конкретной проблеме или вопросу.

Вы должны научиться рассказывать так, чтобы вас слушали и понимали. Постоянная работа над собой может дать хорошие результаты. Самый лучший результат – когда высказанная вами мысль дошла до ума и сердца ваших слушателей.

### *Творческое задание (заполнение таблицы, работа в тетради)*

Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме – это вид самостоятельной работы по систематизации объёмной информации, которая сводится (обобщается) в рамки таблицы. В рамках сводной таблицы могут наглядно отображаться как разделы одной темы (одноплановый материал), так и разделы разных тем (многоплановый материал). Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема учебного материала, желая придать ему оптимальную форму для запоминания.

Часть материала по составлению сводной таблицы может быть определена преподавателем (какие объекты, процессы и по каким критериям сравнивать), а другая часть материала подбирается Вами самостоятельно после изучения соответствующего учебного материала из разделов химии.

Преподаватель может также определить только объекты сравнения, а Вам будет необходимо самостоятельно определить по каким критериям Вы будете проводить сравнение указанных объектов.

Алгоритм самостоятельной работы по составлению сводной (обобщающей) таблицы:

1. Внимательно прочитайте учебный материал по изучаемой теме химии.

2. Проанализируйте учебный материал, выявите необходимые и достаточные для заполнения сравнительной таблицы сведения (характерные признаки, черты, виды и т.д.).

3. Ознакомьтесь с образцом оформления таблицы (при наличии).

4. Продумайте и начертите сетку таблицы. Обозначьте заголовки граф таблицы.

5. Заполните таблицу.

Содержание таблицы полностью должно соответствовать заданной теме. Не следует вносить излишнюю информацию, не принадлежащую рассматриваемой теме.

Представленный материал из разделов химии должен быть кратко и лаконично сформулирован.

Не допускайте пустых незаполненных граф.

6. Проверьте структурированность материала, наличие логической связи изложенной информации.

### **Паспорт фонда оценочных средств**

В системе естественно-научного образования химия как дисциплина занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, химической грамотности, необходимой для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры, формировании собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

Успешность изучения дисциплины связана с овладением основными понятиями химии, научными фактами, законами, теориями, применением полученных знаний при решении практических задач.

В соответствии с ФГОС СОО химия может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение химии ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки обучающихся.

Содержание дисциплины позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от состава и строения; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганических и органических веществ; возрастающая роль химии в создании новых лекарств и материалов, в экономии сырья, охране окружающей среды.

Программа учитывает возможность получения знаний в том числе через практическую деятельность. В программе содержится примерный перечень практических работ. При составлении рабочей программы преподаватель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными, с учетом необходимости достижения предметных результатов.

### ***Планируемые результаты освоения дисциплины***

В результате изучения дисциплины ПД.02 Химия.

Обучающийся научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;
- демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;
- понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;
- объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;
- прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;
- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;
- проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;
- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Обучающийся получит возможность научиться:

- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;
- устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

### **Формы и методы оценивания**

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих знаний и умений:

*Оценка устного ответа (фронтальный опрос, устный опрос, беседа, фронтальная беседа, работа у доски)*

Отметка «отлично»

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;

- ответ самостоятельный.

Ответ «хорошо»;

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;

- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

Отметка «удовлетворительно»:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

Отметка «неудовлетворительно»:

- при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя, отсутствие ответа.

*Оценка письменных контрольных работ, самостоятельных работ, работ с карточками.*

Отметка «отлично»:

- ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

Отметка «хорошо»:

- ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

Отметка «удовлетворительно»:

- работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

Отметка «неудовлетворительно»:

- работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

- работа не выполнена.

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

*Оценка тестовых работ.*

Тестовые задания выполняются индивидуально без использования вспомогательных учебных материалов, в письменном виде. При выполнении тестов достаточно указать вариант правильного ответа (один) без дополнительных комментариев. Критерии оценки:

60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно»,

80% правильных ответов – оценка «хорошо»,

100% правильных ответов – оценка «отлично».

*Оценка творческого задания (заполнение таблицы, работа в тетради)*

Передобучающимися ставится задача научиться «сворачивать» тексты до отдельных слов (словосочетаний), делать схемы с максимальным числом логических связей между понятиями. Работа эта крайне сложная, индивидуальная.

Критерии оценивания:



- Полнота использования учебного материала.
- Объем материала (один лист формата А 4).
- Логика изложения (наличие схем, количество смысловых связей между понятиями).
- Наглядность (наличие символов аккуратность выполнения, читаемость).
- Грамотность (терминологическая и орфографическая).
- Отсутствие сложных предложений, только опорные слова, словосочетания, символы.
- Самостоятельность при составлении.

Творческое задание должно иметь свою стоимость в балльной системе, с которой должны быть ознакомлены обучающиеся. Затем преподаватель переводит результаты в 5- балльную систему

0-36% правильно выполненного задания - отметка «неудовлетворительно»

37-54% правильно выполненного задания – отметка «удовлетворительно»

55-75% правильно выполненного задания отметка «хорошо»

75 % и > правильно выполненного задания отметка «отлично»

*Оценка работы на семинаре*

"Отлично" ставится за исчерпывающий, точный ответ, демонстрирующий хорошее знание темы семинара, умение использовать материалы для аргументации и самостоятельных выводов; свободное владение терминологией; умение излагать материал последовательно, делать необходимые обобщения и выводы.

"Хорошо" ставится за ответ, обнаруживающий хорошее знание и понимание материала, умение излагать материал последовательно и грамотно. В ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные недостатки в формулировке выводов, иллюстративный материал может быть представлен не слишком подробно.

"Удовлетворительно" ставится за ответ, в котором материал раскрыт в основном правильно, но схематично или недостаточно полно, с отклонениями от последовательности изложения. Нет полноценных обобщений и выводов; допущены ошибки в речевом оформлении высказывания.

"Неудовлетворительно" ставится, если ответ обнаруживает незнание темы семинара и неумение ее анализировать, если анализ подменяется пересказом; в ответе отсутствуют необходимые примеры; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки устной речи; есть нарушения литературной нормы.

## Оценочные материалы при формировании рабочей программы

### Дисциплины ООД.12 Химия

#### Форма аттестации: дифференцированный зачет

##### 1. Перечень вопросов к дифференцированному зачету.

1. Предмет органической химии, особенности органических веществ.
2. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Строение атома углерода.
3. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры, изомерия и ее виды.
4. Природные источники углеводов.
5. Алканы, строение, свойства, изомерия, номенклатура, получение и применение.
6. Алкены, строение, свойства, изомерия, номенклатура, получение и применение.
7. Алкины, строение, свойства, изомерия, номенклатура, получение и применение.
8. Алкадиены, строение, свойства, изомерия, номенклатура, получение и применение.
9. Циклоалканы, строение, свойства, применение.
10. Ароматические углеводороды. строение, свойства, изомерия, номенклатура, получение и применение.
11. Строение, классификация спиртов.
12. Химические свойства спиртов и фенолов.
13. Состав, классификация, строение, свойства карбоновых кислот.
14. Карбонильные соединения, строение, свойства, получение и применение.
15. Сложные эфиры, жиры – строение, применение.
16. Углеводы, их классификация и значение.
17. Моносахариды. Глюкоза, строение, химические свойства, применение.
18. Полисахариды. Крахмал и целлюлоза – строение, химические свойства, применение и нахождение в природе.
20. Амины – строение, изомерия, номенклатура, свойства и применение.
21. Аминокислоты – строение, изомерия, номенклатура, свойства и применение.
22. Белки – строение, изомерия, номенклатура.
23. Свойства белков.
24. Полимеры-реакции полимеризации и поликонденсации, их строение. Пластмассы и волокна, классификация полимеров.
25. Периодический закон и Периодическая система химических эле-

ментов Д.И.Менделеева.

26. Строение атома, его количественные характеристики.

27. Количественные законы и количественные характеристики веществ.

28. Классификация и свойства неорганических соединений.

29. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления.

30. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты.

31. Неметаллы, окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности

## 2. Тестовые задания

Пример тестового задания

### **ТЕКСТ ЗАДАНИЯ:**

**Выберите один правильный ответ:**

**1. Электронную формулу атома  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  имеет химический элемент**

а) олово      б) железо      в) хлор      г) кальций

**2. Химическая связь в  $H_2S$  и  $Cu$  соответственно**

а) ионная и ковалентная полярная  
б) ковалентная полярная и ионная  
в) ковалентная полярная и металлическая  
г) ковалентная неполярная и ионная

**3. Металлические свойства элементов в группах с увеличением заряда ядра атома**

а) усиливаются  
б) изменяются периодически  
в) ослабевают  
г) не изменяются

**4. Формальдегид и угарный газ относятся к классам**

а) спиртов и оснований  
б) оснований и спиртов  
в) альдегидов и оксидам  
г) карбоновых кислот и минеральных кислот

**5. Взаимодействие бензола и фенола с бромом относится к реакциям**

а) обмена и замещения  
б) присоединения и замещения  
в) гидрирования и присоединения  
г) замещения

**6. Муравьиный альдегид реагирует с обоими веществами**

а) метанолом и этиленом

- б) оксидом серебра и водородом
- в) азотной кислотой и хлором
- г) раствором бромной воды и оксидом серебра

**7. Гомологами являются**

- а) бутан и бутен
- б) бутан и пропан
- в) бутан и бутадиен
- г) бутен и октин

**8. Реакции ионного обмена соответствует уравнение**

- а)  $\text{SO}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- б)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_3$
- в)  $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2\uparrow$
- г)  $2\text{HCl} + \text{Zn} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$

**9. К окислительно-восстановительным реакциям относится**

- а)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH}$
- б)  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- в)  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
- г)  $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

**10. Для распознавания альдегидов и углеводов можно использовать**

- а) гидроксид меди (II)
- б) аммиачный раствор  $\text{Ag}_2\text{O}$
- в) водород
- г) гидроксид натрия

**11. Решите задачу и выберите один правильный ответ:**

При дегидратации пропанола-2 получили пропилен, который обесцветил бромную воду массой 200 г. Массовая доля брома в бромной воде равна 3,2%. Определите массу пропанола-2, взятую для реакции.

- А) 1 г
- б) 2,4 г
- в) 3,8 г
- г) 5,9 г

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

### 3. Оценка ответа обучающегося на вопросы дифференцированного зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала;	Хорошо

	-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	
Высокий уровень	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;</li> <li>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;</li> <li>-ознакомился с дополнительной литературой;</li> <li>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;</li> <li>-проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.</li> </ul>	Отлично

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания дифференцированного зачета.