

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Агабекян Раиса Левоновна  
Должность: ректор  
Дата подписания: 25.06.2020 08:59:49  
Уникальный программный ключ:  
4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcda9201d019c4dbaa123ff774747307b989f6e

Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Академия маркетинга и социально-информационных технологий –  
ИМСИТ»  
г. Краснодар

Академический колледж

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
доцент Н. И. Севрюгина  
13 апреля 2020г.

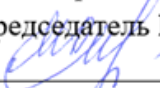



ОУД.11 Химия

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины  
для студентов 09.02.02 Компьютерные сети  
технический профиль  
Квалификация выпускника – Техник по компьютерным сетям

Краснодар, 2020

Рассмотрено  
на заседании предметно цикловой комиссии  
Протокол № 9  
от 13 апреля 2020 г.

Председатель ПЦК  
  
\_\_\_\_\_ М. В. Большакова  
Зав. ОПГС Академического колледжа  
  
\_\_\_\_\_ Худына Ю. А.

Принято  
педагогическим советом  
Академического колледжа  
Протокол № 9  
от 10 апреля 2020 г.

Рабочая программа разработана на основе основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования программы подготовки специалистов среднего звена, специальности 09.02.02 Компьютерные сети, Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ Об образовании в Российской Федерации (редакция от 25.12.2018 г.) и требований ФГОС среднего профессионального образования (приказ от 28.07.2014 г. №803 Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 Компьютерные сети (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2014 г. № 33713) технического профиля профессионального образования.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной профессиональной образовательной программы по специальности 09.02.02 Компьютерные сети технического профиля (на базе основного общего образования) в соответствии с требованиями ФГОС СПО на 1 курсе (ах) в 1,2 семестре (ах).

Рецензенты:



Заместитель директора по учебно-методической работе ЧУ ПОО КТУИС г. Краснодар,  
Бондаренко Н. А.

\_\_\_\_\_   
(подпись)  


Директор ООО «НТП» г. Краснодар, Поташкова Н.И.

\_\_\_\_\_   
(подпись)  


Генеральный директор АО «Опытное конструкторское бюро «Икар» г. Краснодар,  
А.Н. Качковский

\_\_\_\_\_   
(подпись)  


## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. Структура программы общеобразовательной учебной дисциплины Химия .....                                       | 2  |
| 1.1 Пояснительная записка .....   | 2  |
| 1.2 Общая характеристика общеобразовательной учебной дисциплины Химия .....                                     | 2  |
| 1.3 Место общеобразовательной учебной дисциплины Химия в учебном плане.....                                     | 4  |
| 1.4 Результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины Химия.....                                       | 5  |
| 1.5 Количество часов на освоение программы общеобразовательной учебной дисциплины Химия:.....                   | 6  |
| 2. Структура и содержание учебной дисциплины Химия .....  | 7  |
| 2.1 Объем общеобразовательной учебной дисциплины Химия и виды учебной работы .....                              | 18 |
| 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины Химия ..                             | 19 |
| 2.3 Образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий .....                            | 22 |
| 3. Условия реализации общеобразовательной учебной дисциплины Химия.....   | 26 |
| 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....                                       | 26 |
| 3.2 Информационное обеспечение обучения.....  | 28 |
| 3.3 Перечень информационных технологий .....  | 29 |
| 3.4 Условия реализации программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....   | 30 |
| 4. Характеристика основных видов деятельности обучающихся по общеобразовательной учебной дисциплине Химия ..... | 33 |
| 5.Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины Химия.....                      | 35 |

## **1. Структура программы общеобразовательной учебной дисциплины Химия**

### **1.1 Пояснительная записка**

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения химии в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих, специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования, с учетом требований положения «О разработке рабочих программ общеобразовательных учебных дисциплин основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования».

### **1.2 Общая характеристика общеобразовательной учебной дисциплины Химия**

Химия – это наука о веществах, их составе и строении, свойствах и превращениях, значении химических веществ, материалов и процессов в практической деятельности человека.

Содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» направлено на усвоение обучающимися основных понятий, законов и теорий химии; овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций.

В процессе изучения химии у обучающихся развиваются познавательные интересы и интеллектуальные способности, потребности в самостоятельном приобретении знаний по химии в соответствии с возникающими жизненными проблемами, воспитывается бережное отношения к природе, понимание здорового образа жизни, необходимости предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде. Они осваивают приемы грамотного, безопасного использования химических веществ и материалов, применяемых в быту, сельском хозяйстве и на производстве.

При структурировании содержания общеобразовательной учебной дисциплины для профессиональных образовательных организаций, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учитывалась объективная реальность – небольшой объем часов,

отпущенных на изучение химии и стремление максимально соответствовать идеям развивающего обучения. Поэтому теоретические вопросы максимально смещены к началу изучения дисциплины, с тем чтобы последующий фактический материал рассматривался на основе изученных теорий.

Реализация дедуктивного подхода к изучению химии способствует развитию таких логических операций мышления, как анализ и синтез, обобщение и конкретизация, сравнение и аналогия, систематизация и классификация и др.

Изучение химии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования химия изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования, при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования химия изучается более углубленно как профильная учебная дисциплина.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО социально-экономического профиля, специальностей СПО гуманитарного профиля рассматривается химический компонент естественно-научного образования в пределах изучения учебной дисциплины «Естествознание» предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

Специфика изучения химии при овладении профессиями и специальностями технического профиля отражена в каждой теме раздела «Содержание учебной дисциплины» в рубрике «Профильные и профессионально значимые элементы содержания». Этот компонент реализуется при индивидуальной самостоятельной работе обучающихся (написании рефератов, подготовке сообщений, защите проектов), в процессе учебной деятельности под руководством преподавателя (выполнении химического эксперимента – лабораторных опытов и практических работ, решении практикоориентированных расчетных задач и т.д.).

В содержании учебной дисциплины для естественно-научного профиля профессионально значимый компонент не выделен, так как все его содержание является профильно ориентированным и носит профессионально значимый характер.

В процессе изучения химии теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными опытами и практическими занятиями. Значительное место отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у обучающихся специальные предметные умения: работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учить безопасному и экологически грамотному обращению с веществами, материалами и процессами в быту и на производстве.

Для организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов, овладевающих профессиями СПО и специальностями СПО технического и естественно-научного профилей профессионального образования, представлен примерный перечень рефератов (докладов), индивидуальных проектов.

В процессе изучения химии важно формировать информационную компетентность обучающихся. Поэтому при организации самостоятельной работы необходимо акцентировать внимание обучающихся на поиске информации в средствах массовой информации, Интернете, учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета или экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ.).

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

### **1.3 Место общеобразовательной учебной дисциплины Химия в учебном плане**

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина Химия изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебных планах ППССЗ учебная дисциплина Химия является учебным предметом обязательной предметной области Химия ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования

Учебная дисциплина Химия является учебным предметом по выбору из обязательной

предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования. В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина Химия изучается в общеобразовательном цикле учебного ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ). В учебных планах ППКРС, ППССЗ место учебной дисциплины Химия – в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования

#### **1.4 Результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины Химия**

Освоение содержания учебной дисциплины Химия, обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

##### **личностных:**

– чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

– готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

– умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

##### **метапредметных:**

– использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

– использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

**предметных:**

- сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;
- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

**1.5 Количество часов на освоение программы общеобразовательной учебной дисциплины Химия:**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося – 116 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка – 78 часов;
- самостоятельная учебная нагрузка – 38 часов.



## 2. Структура и содержание учебной дисциплины Химия

### 1. Общая и неорганическая химия

#### 1.1. Основные понятия и законы химии

Основные понятия химии. Вещество. Атом. Молекула. Химический элемент. Аллотропия. Простые и сложные вещества. Качественный и количественный состав веществ. Химические знаки и формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества.

Основные законы химии. Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия из него.

Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе. Демонстрации

Модели атомов химических элементов.

Модели молекул простых и сложных веществ (шаростержневые и Стюарта—Бриглеба).

Коллекция простых и сложных веществ.

Некоторые вещества количеством 1 моль.

Модель молярного объема газов.

Аллотропия фосфора, кислорода, олова.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.

#### 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома

Периодический закон Д.И.Менделеева. Открытие Д.И.Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И.Менделеева.

Периодическая таблица химических элементов — графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).

Строение атома и Периодический закон Д.И.Менделеева. Атом — сложная частица. Ядро (протоны и нейтроны) и электронная оболочка. Изотопы. Строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов. Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов). Понятие об орбиталях. s-, p- и d-орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Современная формулировка Периодического закона. Значение Периодического

закона и Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрации

Различные формы Периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева.

Динамические таблицы для моделирования Периодической системы.

Электризация тел и их взаимодействие.

Лабораторный опыт

Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.

### 1.3. Строение вещества

Ионная химическая связь. Катионы, их образование из атомов в результате процесса окисления. Анионы, их образование из атомов в результате процесса восстановления. Ионная связь как связь между катионами и анионами за счет электростатического притяжения. Классификация ионов: по составу, знаку заряда, наличию гидратной оболочки. Ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с ионным типом кристаллической решетки.

Ковалентная химическая связь. Механизм образования ковалентной связи (обменный и донорно-акцепторный). Электроотрицательность. Ковалентные полярная и неполярная связи. Кратность ковалентной связи. Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с молекулярными и атомными кристаллическими решетками.

Металлическая связь. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.

Агрегатные состояния веществ и водородная связь. Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного агрегатного состояния в другое. Водородная связь.

Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.

Демонстрации

Модель кристаллической решетки хлорида натрия.

Образцы минералов с ионной кристаллической решеткой: кальцита, галита.

Модели кристаллических решеток «сухого льда» (или йода), алмаза, графита (или кварца).

Приборы на жидких кристаллах.

Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей.

Коагуляция.

Синерезис.

Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты

Приготовление суспензии карбоната кальция в воде.

Получение эмульсии моторного масла.

Ознакомление со свойствами дисперсных систем.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Полярность связи и полярность молекулы. Конденсация. Текучесть. Возгонка. Кристаллизация. Сублимация и десублимация. Аномалии физических свойств воды. Жидкие кристаллы. Минералы и горные породы как природные смеси. Эмульсии и суспензии. Золи (в том числе аэрозоли) и гели. Коагуляция. Синерезис.

#### 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация

Вода. Растворы. Растворение. Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.

Массовая доля растворенного вещества.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты.

Демонстрации

Растворимость веществ в воде.

Собирание газов методом вытеснения воды.

Растворение в воде серной кислоты и солей аммония.

Образцы кристаллогидратов.

Изготовление гипсовой повязки.

Испытание растворов электролитов и неэлектролитов на предмет диссоциации.

Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора.

Движение окрашенных ионов в электрическом поле.

Приготовление жесткой воды и устранение ее жесткости.

Иониты.

Образцы минеральных вод различного назначения. Практическое занятие

Приготовление раствора заданной концентрации.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Рас-

творение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении.

Кристаллогидраты. Решение задач на массовую долю растворенного вещества. Применение воды в технических целях. Жесткость воды и способы ее устранения. Минеральные воды.

### 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства

Кислоты и их свойства. Кислоты как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.

Основания и их свойства. Основания как электролиты, их классификация по различным признакам. Химические свойства оснований в свете теории электролитической диссоциации. Разложение нерастворимых в воде оснований. Основные способы получения оснований.

Соли и их свойства. Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей.

Гидролиз солей.

Оксиды и их свойства. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Демонстрации

Взаимодействие азотной и концентрированной серной кислот с металлами.

Горение фосфора и растворение продукта горения в воде.

Получение и свойства амфотерного гидроксида.

Необратимый гидролиз карбида кальция.

Обратимый гидролиз солей различного типа.

Лабораторные опыты

Испытание растворов кислот индикаторами.

Взаимодействие металлов с кислотами.  
Взаимодействие кислот с оксидами металлов.  
Взаимодействие кислот с основаниями.  
Взаимодействие кислот с солями.  
Испытание растворов щелочей индикаторами.  
Взаимодействие щелочей с солями.  
Разложение нерастворимых оснований.  
Взаимодействие солей с металлами.  
Взаимодействие солей друг с другом.  
Гидролиз солей различного типа.  
Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности. Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и негашеная известь, их применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование.  
Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов.

#### 1.6. Химические реакции

Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена. Каталитические реакции. Обратимые и необратимые реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.

Обратимость химических реакций. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.

#### Демонстрации

Примеры необратимых реакций, идущих с образованием осадка, газа или воды.

Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ.

Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.

Модель кипящего слоя.

Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере

разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы.

Модель электролизера.

Модель электролизной ванны для получения алюминия.

Модель колонны синтеза аммиака. Лабораторные опыты

Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса.

Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.

Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.

Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации.

Зависимость скорости взаимодействия оксида меди (II) с серной кислотой от температуры.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Понятие об электролизе. Электролиз расплавов. Электролиз растворов. Электролитическое получение алюминия. Практическое применение электролиза. Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование цветных металлов.

Катализ. Гомогенные и гетерогенные катализаторы. Промоторы. Каталитические яды. Ингибиторы.

Производство аммиака: сырье, аппаратура, научные принципы.

#### 1.7. Металлы и неметаллы

Металлы. Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.

Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.

Неметаллы. Особенности строения атомов. Неметаллы — простые вещества. Зависимость свойств галогенов от их положения в периодической системе. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов в зависимости от их положения в ряду электроотрицательности.

Демонстрации

Коллекция металлов.

Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой, алюминия с йодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре).

Горение металлов.

Алюминотермия.

Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля). Вытеснение менее активных галогенов из растворов их солей более активными галогенами.

Модель промышленной установки для производства серной кислоты. Модель печи для обжига известняка. Коллекции продукции силикатной промышленности (стекла, фарфора, фаянса, цемента различных марок и др.).

Лабораторные опыты

Закалка и отпуск стали.

Ознакомление со структурами серого и белого чугуна. Распознавание руд железа.

Практические занятия

Получение, соби́рание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по различным признакам. Способы защиты металлов от коррозии.

Производство чугуна и стали.

Получение неметаллов фракционной перегонкой жидкого воздуха и электролизом растворов или расплавов электролитов.

Силикатная промышленность. Производство серной кислоты.

2. Органическая химия

2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.

Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.

Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.

Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.

Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения.

Реакции изомеризации. Демонстрации

Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений.

Лабораторный опыт

Изготовление моделей молекул органических веществ.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Понятие о субстрате и реагенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.

## 2.2. Углеводороды и их природные источники

Алканы. Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.

Алкены. Этилен, его получение (дегидрированием этана, деполимеризацией полиэтилена). Гомологический ряд, изомерия, номенклатура алкенов. Химические свойства этилена: горение, качественные реакции (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия), гидратация, полимеризация. Применение этилена на основе свойств.

Диены и каучуки. Понятие о диенах как углеводородах с двумя двойными связями. Сопряженные диены. Химические свойства бутадиена-1,3 и изопрена: обесцвечивание бромной воды и полимеризация в каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.

Алкины. Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединений хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.

Арены. Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.

Природные источники углеводородов. Природный газ: состав, применение в качестве топлива.

Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.

Демонстрации

Горение метана, этилена, ацетилена.

Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.

Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция.

Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность.



Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства». Лабораторные опыты

Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.

Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Правильно В.В.Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука.

Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом. Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол.

Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин. Гомологический ряд аренов. Толуол. Нитрование толуола. Тротил.

Основные направления промышленной переработки природного газа.

Попутный нефтяной газ, его переработка.

Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг. Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива.

Коксохимическое производство и его продукция.

### 2.3. Кислородсодержащие органические соединения

Спирты. Получение этанола брожением глюкозы и гидратацией этилена. Гидроксильная группа как функциональная. Понятие о предельных одноатомных спиртах. Химические свойства этанола: взаимодействие с натрием, образование простых и сложных эфиров, окисление в альдегид. Применение этанола на основе свойств. Алкоголизм, его последствия для организма человека и предупреждение.

Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.

Фенол. Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.

Альдегиды. Понятие об альдегидах. Альдегидная группа как функциональная. Формальдегид и его свойства: окисление в соответствующую кислоту, восстановление в соответствующий спирт. Получение альдегидов окислением соответствующих спиртов. Применение формальдегида на основе его свойств.

Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной

кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации. Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

Сложные эфиры и жиры. Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.

Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические свойства жиров: гидролиз и гидрирование жидких жиров. Применение жиров на основе свойств. Мыла.

Углеводы. Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза).

Глюкоза — вещество с двойственной функцией — альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: окисление в глюконовую кислоту, восстановление в сорбит, спиртовое брожение. Применение глюкозы на основе свойств.

Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза  $\leftrightarrow$  полисахарид.

Демонстрации

Окисление спирта в альдегид.

Качественные реакции на многоатомные спирты.

Растворимость фенола в воде при обычной температуре и нагревании.

Качественные реакции на фенол.

Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы.

Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II).

Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел. Лабораторные опыты

Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II).

Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот.

Доказательство непредельного характера жидкого жира.

Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II).

Качественная реакция на крахмал.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Метиловый спирт и его использование в качестве химического сырья. Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним. Этиленгликоль и его применение.

Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним.

Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола.

Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу. Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности.

Многообразие карбоновых кислот (щавелевой кислоты как двухосновной, акриловой кислоты как непредельной, бензойной кислоты как ароматической).

Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Синтетические моющие средства.

Молочнокислородное брожение глюкозы. Кисломолочные продукты. Силосование кормов. Нитрование целлюлозы. Пироксилин.

Примерные темы рефератов, (докладов, сообщений), индивидуальных проектов:

1. Биотехнология и геновая инженерия – технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в РФ.
3. Современные методы обеззараживания воды.
4. Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева.
5. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»
6. Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков.
7. Изотопы водорода.
8. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
9. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
10. Плазма – четвертое состояние вещества.
11. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
12. Растворы вокруг нас. Типы растворов.
13. Вода как реагент и среда для химического процесса
14. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
15. Виртуальное моделирование химических процессов.
16. Электролиз растворов электролитов.
17. Электролиз расплавов электролитов.
18. Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
19. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
20. Инертные или благородные газы.
21. Рождающие соли – галогены.
22. История шведской спички.
23. История возникновения и развития органической химии.
24. Жизнь и деятельность А. М. Бутлерова.
25. Современные представления о теории химического строения.
26. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
27. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
28. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в РФ

## 2.1 Объем общеобразовательной учебной дисциплины Химия и виды учебной работы

| Вид учебной работы                   | Объем часов |
|--------------------------------------|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка        | <b>116</b>  |
| <b>Аудиторные занятия, всего</b>     |             |
| в том числе:                         | 78          |
| теоретическое обучение               | 39          |
| практические занятия (ПЗ)            | 39          |
| <b>Самостоятельная работа, всего</b> | <b>38</b>   |
| Вид промежуточной аттестации         | Дифф. зачет |

## 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины Химия

| Наименование разделов и тем                                    | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся   | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1  | 2   | 3           | 4                |
| <b>Раздел 1</b>  | <b>Общая и неорганическая химия</b>   |             |                  |
| <b>Введение</b>  | 1. Предмет и задачи химии. Место химии в ряду фундаментальных наук.   | 2           | 1                |
|  | <b>Практическая работа</b><br>Основные химические законы и понятия  | 2           | 1                |
|  | <b>Самостоятельная работа.</b> Составление глоссария по базовым понятиям неорганической химии   | 2           | 1-2              |
| <b>Тема 1.1</b><br>Квантово-механическая теория строения атома | Современная квантово-механическая теория строения атома.  | 2           | 1                |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Характеристика элементов на основании положения в ТМ (группа, подгруппа, период, семейство, металл/неметалл, количество электронов, протонов, нейтронов). Изучение соответствующего раздела практических занятий ФОС<br>Решение тестов ФОС | 1           | 1-2              |
| <b>Тема 1.2.</b><br><b>ПЗ Д.И. Менделеева</b>                  | Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.  | 1           | 1                |
|  | <b>Практическая работа</b><br>Составление электронных и электронно-графических формул атомов элементов  | 1           | 2                |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Решение тестов ФОС   | 1           | 1-2              |
| <b>Тема 1.3.</b><br><b>Химическая связь</b>                    | Химическая связь. Типы химических связей. Свойства и параметры  | 4           | 1-2              |
|  | <b>Практическая работа</b><br>Компьютерное моделирование по теме химическая связь. Тестирование   | 4           | 3                |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Решение тестов ФОС<br>Определение типа химической связи в молекулах  | 7           | 1-2              |
| <b>Тема 1.4.</b><br><b>Классы неорганических соединений</b>    | Классификация и номенклатура неорганических соединений. Генетическая связь между классами неорганических соединений   | 2           | 1-2              |
|  | <b>Практическая работа</b><br>Химические свойства оксиды, гидроксиды, кислоты, соли   | 2           | 1-2              |
|  | Контрольная работа.   | 2           | 3                |

|   |   |   |     |
|---|---|---|-----|
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Оформление лабораторной работы<br>Изучение соответствующего раздела<br>практических занятий ФОС<br>Решение тестов, ФОС.<br>Подготовка к контрольной работе (ФОС.<br>Раздел комбинированные задания)  | 3 | 1-2 |
| <b>Тема 1.5.</b><br><b>Типы химических реакций</b>          | Понятие о химической реакции.<br>Классификация химических реакций в органической и неорганической химии   | 1 | 1-2 |
|   | Реакции обмена. Алгоритм составления молекулярных и ионно-молекулярных уравнений «Реакции обмена»   | 1 | 1-2 |
|   | <b>Практическая работа</b><br>Определение типа химической реакции   | 1 | 1-2 |
|   | Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Алгоритм составления ОВР  | 1 | 1-2 |
|   | <b>Практическая работа</b><br>«Влияние среды на протекание ОВ процессов. Тестирование   | 1 | 1-2 |
|   | Контрольная работа.   | 1 | 3   |
|   | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Оформление лабораторной работы<br>Изучение соответствующего раздела<br>практических занятий ФОС<br>Решение тестов, ФОС.<br>Подготовка к контрольной работе. (ФОС.<br>Раздел комбинированные задания) | 3 | 1-2 |
| <b>Тема 1.6.</b><br><b>Растворы</b>                         | Растворы: классификация, значение   | 1 | 1   |
|   | <b>Практическая работа</b><br>Способы выражения концентрации растворов  | 2 | 2   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Решение задач<br>Решение тестов, ФОС   | 2 | 1-2 |
| <b>Тема 1.7.</b><br><b>Химическая кинетика и равновесие</b> | Скорость гомогенных химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действия масс Гульберга и Вааге   | 1 | 1-2 |
|   | <b>Практическая работа</b><br>Обратимость химических реакций. Понятие о химическом равновесии. (принцип Ле-Шателье-Брауна) Тестирование   | 2 | 1-2 |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Решение тестов Изучение факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции<br>Оформление лабораторной работы  | 1 | 1-2 |
| <b>Тема 1.8.</b><br><b>Химические</b>                       | Общая характеристика металлов и неметаллов на основании положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов.  | 2 | 1-2 |
|   | Химические свойства неметаллов  | 2 | 1-2 |

|  |   |    |     |
|--|---|----|-----|
| <b>свойства металлов и электрохимические свойства металлов</b> | Химические свойства металлов и электрохимические свойства металлов  | 2  | 1-2 |
|  | Контрольная работа  | 2  | 1-2 |
|  | <b>Практическое занятие</b><br>«Определение ЭДС гальванического элемента»   | 2  | 3   |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Оформление лабораторной работы<br>Решение тестов, ФОС.<br>Подготовка к контрольной работе. (ФОС. Раздел комбинированные задания)   | 12 | 3   |
| <b>Раздел 2.</b>   | <b>Органическая химия</b>   |    |     |
| <b>Тема 2.1.</b><br><b>Гомологи и изомеры</b>                  | Введение в органическую химию. Особенности поведения углерода в органических соединениях.   | 1  | 1   |
|  | Основные положения теории строения органических соединений Бутлерова. Классификация, номенклатура органических соединений   | 1  | 1-2 |
|  | Практическое занятие. Гомологические ряды. Составление структурных формул углеводородов и их производных.   | 1  | 1-2 |
|  | Практическое занятие. Явление изомерии. Виды. Составление изомеров.   | 1  | 1-2 |
|  | <i>Самостоятельная работа обучающихся</i><br><i>Изучение соответствующего раздела практических занятий ФОС</i><br><i>Оформление лабораторной работы</i><br><i>Решение тестов, ФОС.</i><br><i>Подготовка к контрольной работе. (ФОС. Раздел комбинированные задания)</i>   | 14 | 1-2 |
|  | Общее представление об алканах, алкенах, алкинах, алкадиенах.   | 2  | 1   |
| <b>Тема 2.2.</b><br><b>Общая характеристика УВ</b>             | <b>Практическое занятие</b><br>Химические свойства алканов, алкенов, алкинов и алкадиенах.  | 2  | 1-2 |
|  | Ароматические углеводороды. Особенности строения, свойства  | 2  | 1-2 |
|  | <b>Практическое занятие</b><br>Природные источники углеводородов  | 2  | 1-2 |
|  | Контрольная работа.<br>Защита модуля (раздел 3,4)   | 2  | 3   |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b><br>Оформление лабораторной работы<br>Решение тестов, ФОС.<br>Подготовка к контрольной работе. (ФОС. Раздел комбинированные задания)<br>Подготовка сообщений. Значение нефти в 21 веке. Теории происхождения нефти.<br>Подготовка сообщения на тему «Значение и области применения УВ» | 5  | 1-2 |

|   |  |    |     |
|---|--|----|-----|
| <b>Тема 2.3.</b><br><b>Общая характеристика ПУВ</b> | Производные углеводороды. Классификация. Общее представление о спиртах и карбонильных соединениях, изомерия, номенклатура.   | 2  | 1-2 |
|   | Общее представление о карбоновых кислотах. изомерия, номенклатура. Области применения  | 2  | 1-2 |
|   | Общее представление о карбоновых кислотах. изомерия, номенклатура. Химические свойства. Химические свойства карбоновых кислот. Области применения  | 2  | 1-2 |
|   | Общее представление об аминах. Химические свойства аминов Области применения   | 2  | 1-2 |
|   | Общее представление об аминокислотах, белках, жирах. Области применения  | 2  | 1-2 |
|   | <b>Практическое занятие.</b><br>Химические свойства производных углеводов.   | 8  | 1-2 |
|   | <b>Практическое занятие</b><br>Идентификация УВ  | 2  | 3   |
|   | <b>Практическое занятие</b><br>Идентификация ПУВ   | 2  | 3   |
|   | Контрольная работа   | 2  | 3   |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Изучение соответствующего раздела практических занятий ФОС<br>Оформление лабораторной работы<br>Решение тестов, ФОС.<br>Подготовка к контрольной работе. (ФОС. Раздел комбинированные задания)<br>Подготовка сообщений. | 20 | 1-2 |
| <b>Всего:</b>                                       | <i>116</i>   |    |     |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **2.3 Образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий**

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.02 Компьютерные сети, реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.



## Виды образовательных технологий.

Образовательная технология – это совокупность научно и практически обоснованных методов и инструментов для достижения запланированных результатов в области образования. Применение конкретных образовательных технологий в учебном процессе определяется спецификой учебной деятельности, ее информационно-ресурсной основы и видов учебной работы.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Примеры форм учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений, проектов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание 20 учебных проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

Примеры форм учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

Примеры форм учебных занятий с использованием игровых технологий:

Деловая игра – моделирование различных ситуаций, связанных с выработкой и принятием совместных решений, обсуждением вопросов в режиме мозгового штурма, реконструкцией функционального взаимодействия в коллективе и т.п.

4. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения

учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник и т.п.).

5. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Примеры форм учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

- лекция обратной связи – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками);
- лекция-беседа;
- лекция-дискуссия;
- семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе.

6. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных средств и технических средств работы с информацией.

Примеры форм учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее определенного процента от всего объема аудиторных занятий.

### **3. Условия реализации общеобразовательной учебной дисциплины Химия**

Освоение программы учебной дисциплины Химия предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся.

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Освоение программы учебной дисциплины Химия предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, кабинета химии с лабораторией и лаборантской комнатой, в котором имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся. Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся. Кабинеты оснащены мультимедийным оборудованием, посредством которых участники образовательного процесса могут просматривать визуальную, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы. В состав учебно-методического и материально-технического оснащения кабинета химии входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых, поэтов, писателей и др.);
- информационно-коммуникационные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности.
- многофункциональный комплекс преподавателя;
- натуральные объекты, модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного и ученического эксперимента;
- печатные и экранно-звуковые средства обучения;

- средства новых информационных технологий;
- реактивы;
- перечни основной и дополнительной учебной литературы;
- вспомогательное оборудование и инструкции;
- библиотечный фонд.

Перечень средств материально-технического обеспечения для обучения по ОУД.11 Химия представлен в таблице 3

Таблица 3- Перечень средств материально-технического обеспечения для обучения по ОУД.11 Химия

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
|---|--|--|
| Кабинет естественнонаучных дисциплин;<br>Лекционная аудитория (212)       | 39 посадочных мест, преподавательское место, доска, наглядные пособия<br>Набор "Газовые законы" - 10 шт.,<br>Набор "Кристаллизация" - 10 шт.,<br>Набор лабораторный "Механика" (расширенный) - 1 шт.,<br>Набор лабораторный "Оптика" (расширенный) - 1 шт.,<br>Набор лабораторный "Тепловые явления" - 1 шт.,<br>Глобус политический 320 мм. - 1 шт.,<br>Таблицы "География. Экономическая и социальная география мира (12 таблиц) - 1 компл.<br>Политическая карта мира - 1 шт.<br>Модель-аппликация "Бiosинтез белка" – 1 шт.<br>Модель-аппликация "Деление клетки. Митоз и мейоз" – 1 шт.<br>Модель-аппликация "Классификация растений и животных" – 1 шт.<br>Таблица "Возможные пути решения экологических проблем" 700*1000 (винил) – 1 шт.<br>Таблица "Круговорот веществ в биосфере" 700*1000 – 1 шт.<br>Таблица "Потоки энергии и пищевые цепи в биосфере" 700*1000 - 1 шт.<br>Таблицы "Биология 10-11 кл. Эволюционное учение». 10 листов. – 1 компл. | Программное обеспечение по лицензии GNU GPL: 7-Zip, Blender, GIMP, Google Chrome, Inkscape, LibreCAD, LibreOffice, Maxima, Mozilla Firefox, Notepad++, StarUML V1. |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>Доска для сушки химической посуды - 1 шт.<br/>         Комплект средств для индивидуальной защиты - 1 компл.<br/>         Ложка для сжигания веществ - 1 шт.<br/>         Спиртовка демонстрационная - 1 шт.<br/>         Бумажные фильтры 12,5 см (100 шт.) - 1 компл.<br/>         Весы электронные лабораторные (точность 0,01 г) - 1 шт.<br/>         Набор банок 15 мл для твердых веществ - 3 компл.<br/>         Набор склянок 30 мл для растворов реактивов - 5 компл.<br/>         Пробирка ПХ-14 - 50 шт.<br/>         стакан химический 100 мл со шкалой ПП - 1 шт.<br/>         Шпатель-ложечка - 3 шт.<br/>         штатив для пробирок 10 гнезд (полиэт.) - 4 шт.<br/>         Банка под реактивы 500 мл полиэтиленовая - 10 шт.<br/>         Банка под реактивы 500 мл из темного стекла с пробкой - 30 шт.<br/>         Воронка В-75 ПП - 2 шт.<br/>         Комплект мерных колб (12 шт.) - 1 компл.<br/>         Комплект пипеток (9 шт.) - 1 компл.<br/>         Комплект стаканов пластиковых (15 шт.) - 1 компл.<br/>         Комплект стаканчиков для взвешивания (бюкс) - 1 компл.<br/>         Набор склянок для растворов 250 мл. - 1 компл.<br/>         Пест № 2 - 3 шт.<br/>         Ступка фарфоровая № 2 - 3 шт.<br/>         Набор № 16 ВС "Металлы, оксиды" - 1 шт.<br/>         Набор № 17 С "Нитраты" (малый) - 1 шт.<br/>         Набор № 4 ОС "Оксиды" - 1 шт.<br/>         Набор № 6 ОС "Щелочные и щелочноземельные металлы" - 1 шт.<br/>         Набор № 10 ОС "Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды" - 1 шт.<br/>         Таблица "Периодическая система хим. элементов Д.И.Менделеева" - 1 шт.<br/>         Таблица "Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете" - 1 шт.<br/>         Таблицы "Основы химических знаний. Правила проведения лабораторных работ" - 1 шт.<br/>         Таблица "Электрохимический ряд напряжений металлов" - 1 шт.<br/>         Бумага индикаторная универсальная - 1 компл.</p> |  |
|--|---|--|

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины Химия, рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования. В процессе освоения программы учебной дисциплины Химия студенты должны иметь возможность доступа к электронным учебным материалам по предмету, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам и др.).

#### **Основная литература:**

##### **Для студентов:**

Габриелян О.С. Химия : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов.- 6-е изд., стер.- М.: Академия, 2017.-272 с.

##### **Для преподавателей:**

1. Богомолова И.В. Неорганическая химия: Учебное пособие / Богомолова И.В. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2016. - 336 с.- (ПРОФИЛЬ)  
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=538925>

2. Артеменко А.И. Органическая химия : учебник / А.И. Артеменко. — Москва : КноРус, 2018. — 528 с. — Для СПО. <https://www.book.ru/book/924050/view2/1>

3. Пустовалова, Л.М. Химия : учебник / Л.М. Пустовалова, И.Е. Никанорова. — Москва : КноРус, 2012. — 438 с. — Для СПО. <https://www.book.ru/book/915055/view2/1>

4. Ерохин Ю.М. Химия: учебник для студентов,-М.: Асадема, 2007

5. Новошинский, И.И.,Новошинская, Н.С. Химия. 10 класс:учебник для общеобразоват.учреждений.-М.: Оникс,2005.-352 с.

#### **- интернет-ресурсы**

1. [www.eor.it.ru/eor](http://www.eor.it.ru/eor) (учебный портал по использованию ЭОР).
2. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
3. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
4. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).

### **3.3 Перечень информационных технологий**

В рамках изучения дисциплины используются следующие информационные технологии:

- электронные образовательные ресурсы, в которые входят электронная

образовательная среда Академии (расположенная по электронному адресу <http://185.18.111.102/moodle/course/index.php?categoryid=54>), электронно-библиотечная система «Znaniy.com» (расположенная по электронному адресу <http://znaniy.com/catalog>), электронно-библиотечная система «Ibooks.ru» (расположенная по электронному адресу <https://ibooks.ru/home.php?routine=bookshelf>);

– презентационные материалы, разработанные в целях визуализации учебного материала и повышения наглядности обучения, в соответствии с календарно тематическим планом по дисциплине;

– в рамках изучения дисциплины используется пакет программ Microsoft Office.

### **3.4 Условия реализации программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Содержание среднего профессионального образования и условия организации обучения обучающихся с особыми образовательными потребностями определяются адаптированной образовательной программой.

Обучение по образовательным программам среднего профессионального образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья на факультете среднего профессионального образования академии осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Специальные условия воспитания и развития таких обучающихся, включают в себя:

- использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания,

- использование специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов по дисциплинам специальности,

- оснащение здания системами противопожарной сигнализации и оповещения с дублирующими световыми устройствами, информационными табло с тактильной (пространственно-рельефной) информацией и др.

- специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, например, использование мультимедийных средств, наличие оргтехники, слайд-проекторов, электронной доски с технологией лазерного сканирования;

- обеспечение возможности дистанционного обучения (электронные УМК для дистанционного обучения, учебники на электронных носителях и др.)

- предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся



необходимую техническую помощь,

- наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения, адаптированных для инвалидов и лиц с ОВЗ;

- обеспечение доступа в здания образовательных организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

- комплектование библиотек специальными адаптивно-техническими средствами для инвалидов и лиц с ОВЗ (говорящими книгами на флеш-картах и специальными аппаратами для их воспроизведения).

В целях доступности получения среднего профессионального образования обучающимися с особыми образовательными потребностями академией ИМСИТ обеспечивается:

1) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- адаптация официального сайта академии в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению с приведением их к стандарту доступности веб-контента и веб-сервисов;

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании лекций, учебных занятий (должна быть выполнена крупным (высота прописных букв не менее 7,5 см) рельефно-контрастным шрифтом (на белом или жёлтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию образовательной организации, располагающего местом для размещения собаки-поводыря в часы обучения самого обучающегося;

2) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные и другие помещения образовательной организации, а также их пребывание в указанных помещениях (наличие

пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов и других приспособлений).

4) При получении среднего профессионального образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья академией предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

#### 4. Характеристика основных видов деятельности обучающихся по общеобразовательной учебной дисциплине Химия

| <b>Содержание обучения</b>            | <b>Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)</b>   |
|---------------------------------------|--|
| <b>Важнейшие химические понятия</b>   | Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология                     |
| <b>Основные законы химии</b>          | Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Уstanовка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. Уstanовка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И. Менделеева. Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева и установка причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева |
| <b>Основные теории химии</b>          | Уstanовка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений  |
| <b>Важнейшие вещества и материалы</b> | Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводов их производных наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот   |
| <b>Химический язык и символика</b>    | Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций   |
|                                       | Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с  |

|  |  |
|--|--|
| <p><b>Химический эксперимент</b></p>                           | <p>правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента<br/> Химическая информация<br/> Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников. Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах<br/> Расчеты по химическим формулам и уравнениям<br/> Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям<br/> Профильное и профессионально значимое содержание<br/> Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников</p> |
| <p><b>Химический эксперимент</b></p>                           | <p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента информации, поступающей из разных источников</p>  |
| <p><b>Химическая информация</b></p>                            | <p>Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников. Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах</p>  |
| <p><b>Расчеты по химическим формулам и уравнениям</b></p>      | <p>Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям</p>  |
| <p><b>Профильное и профессионально значимое содержание</b></p> | <p>Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников</p>  |

**5. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины Химия**

| <b>Результаты обучения<br/>(освоенные умения, усвоенные знания)</b>  | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b> |
|--|--|
| называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;  | практические занятия   |
| определять валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, пространственное строение молекул, тип кристаллической решетки, характер среды в водных растворах, окислитель и восстановитель, направление смещения равновесия под влиянием различных факторов, изомеры и гомологи, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений; характер взаимного влияния атомов в молекулах, типы реакций в неорганической и органической химии; | практические занятия, лабораторные работы, тестирование      |
| Характеризовать элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов);   | лабораторные работы  |
| объяснять зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в Периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения, природу химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул;   | контрольная работа, лабораторные и практические занятия      |
| выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;   | лабораторные работы  |
| проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;   | практические занятия   |
| осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химич. информации и ее представления в различных формах;  | самостоятельная работа                                       |
| использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для понимания глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических и сырьевых   | индивидуальные творческие задания web-quest, mini-проекты    |
| объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве, экологически грамотного поведения в окружающей среде.   | индивидуальные творческие задания web-quest, mini-проекты    |

Виды учебной, аудиторной и самостоятельной деятельности студентов:

- устное выступление;
- информационная переработка текста (составление плана, тезисов, конспектов, аннотаций);
- наблюдение и анализ языковых явлений;
- конспектирование;
- участие в выступлениях, обсуждении творческих работ;
- опережающее чтение дополнительных источников;
- решение лингвистических задач;
- выполнение разборов;
- составление схем, таблиц;
- описание языковых явлений;
- написание творческих работ;
- выполнение самодиагностики заданий.