

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области «Суходолжский многопрофильный техникум»

Рассмотрено ЦМК:

Протокол № \_\_\_\_\_ от 31 мая 2019 г.

Руководитель Е.М. Негулярная

Утверждаю:

Зам. директора по УПР

И.А. Григорян

«31» мая 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.11 Химия**

**Профессия 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки  
(наплавки))**

Сухой Лог  
2019

Организация – разработчик: ГБПОУ СО «Суходолжский многопрофильный техникум»

Разработчик: Чебоксина Оксана Вадимовна, преподаватель ГБПОУ СО  
«Суходолжский многопрофильный техникум»

## Содержание

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Пояснительная записка                                                                          | 4  |
| 2. Общая характеристика учебной дисциплины «Химия»                                                | 5  |
| 3. Содержание учебной дисциплины                                                                  | 9  |
| 4. Тематическое планирование                                                                      | 20 |
| 5. Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся                                 | 23 |
| 6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Химия» | 25 |
| 7. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины                                      | 27 |
| Приложение №1                                                                                     | 38 |
| Приложение №2                                                                                     | 38 |
| Приложение №3                                                                                     | 39 |

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения химии в ГБПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум». Рабочая учебная программа разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»), разработанной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол №3 от 21 июля 2015 года, регистрационный номер рецензии «381 от 23 июля 2015 года ФГАУ «ФИРО»; с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно-научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности: природной, социальной, культурной, технической среды, — используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев сопредельной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

В программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся универсальных учебных действий (УУД), необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС).

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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 отношение 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.

Специфика изучения химии 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 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 обучающихся, 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 в рамках промежуточной аттестации обучающихся в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС).

### **МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебная дисциплина «Химия» является учебным предметом из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебного ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

В учебных планах ППКРС учебная дисциплина «Химия» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО.

### **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия», обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

#### **личностных:**

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

готовность к продолжению образования и 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;

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- построение логической цепи рассуждений;</li> <li>- доказательство;</li> <li>- выдвижение гипотез и их обоснование.</li> </ul> <p><b>Действия постановки и решения проблем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формулирование проблемы;</li> <li>- самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.</li> </ul> | <p>действия в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта).</p> <p><b>Оценка</b> (выделение и осознание учащимися того, что уже усвоено и что ещё подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения).</p> <p><b>Волевая саморегуляция</b> (способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию – к выбору в ситуации мотивационного конфликта и к преодолению препятствий).</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

В соответствии с ФГОС профессионального образования обучающиеся должны обладать общими компетенциями:

ОК 1 понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем.

ОК 3 анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4 осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5 использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Введение

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования.

#### 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 Стиюарта— 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 золь.

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.

*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 золь.

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.** Растворение 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 продуктов 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, собирание 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.**

Правило В.В.Марковникова. Классификация и назначение каучуков. Классификация и назначение резины. 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. Третил.

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 неопределенного 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.

#### **2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.**

**Амины.** Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура.  
Анилин как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.

**Аминокислоты.** Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие со щелочами, кислотами и друг с другом (реакция поликонденсации). Пептидная связь и полипептиды.  
Применение аминокислот на основе свойств.

**Белки.** Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.

**Полимеры.** Белки и полисахариды как биополимеры.

**Пластмассы.** Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации.  
Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.

Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон. **Демонстрации**

Взаимодействие аммиака и анилина с соляной кислотой.

Реакция анилина с бромной водой.

Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот.

Растворение и осаждение белков.

Цветные реакции белков.

Горение птичьего пера и шерстяной нити.

#### **Лабораторные опыты**

Растворение белков в воде.

Обнаружение белков в молоке и мясном бульоне.

Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании.

#### **Практические занятия**

Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений.

Распознавание пластмасс и волокон.

**Профильные и профессионально значимые элементы содержания.** Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.

#### **ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ**

Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века.

Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.

Современные методы обеззараживания воды.

Аллотропия металлов.

Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.

Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»

Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков.  
 Нютоны водорода.  
 Использование радиоактивных нейтронов в технических целях.  
 Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.  
 Плазма — четвертое состояние вещества.  
 Аморфные вещества в природе, технике, быту.  
 Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.  
 Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).  
 Защита озонового экрана от химического загрязнения.  
 Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.  
 Косметические гели.  
 Применение суспензий и эмульсий в строительстве.  
 Минералы и горные породы как основа литосферы.  
 Растворы вокруг нас. Типы растворов.  
 Вода как реагент и среда для химического процесса.  
 Жизнь и деятельность С.Аррениуса.  
 Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.  
 Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.  
 Серная кислота — «хлеб химической промышленности».  
 Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.  
 Оксиды и соли как строительные материалы.  
 История гипса.  
 Поваренная соль как химическое сырье.  
 Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.  
 Реакции горения на производстве и в быту.  
 Виртуальное моделирование химических процессов.  
 Электролиз растворов электролитов.  
 Электролиз расплавов электролитов.  
 Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.  
 История получения и производства алюминия.  
 Электролитическое получение и рафинирование меди.  
 Жизнь и деятельность Г.Дэви.  
 Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.  
 История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.  
 Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.  
 Инертные или благородные газы.  
 Рождающие с эли — галогены.  
 История шведской спички.  
 История возникновения и развития органической химии.  
 Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова.

Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков.  
 Изотопы водорода.  
 Использование радиоактивных изотопов в технических целях.  
 Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.  
 Плазма — четвертое состояние вещества.  
 Аморфные вещества в природе, технике, быту.  
 Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.  
 Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).  
 Защита озонового экрана от химического загрязнения.  
 Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.  
 Косметические гели.  
 Применение суспензий и эмульсий в строительстве.  
 Минералы и горные породы как основа литосферы.  
 Растворы вокруг нас. Типы растворов.  
 Вода как реагент и среда для химического процесса.  
 Жизнь и деятельность С.Аррениуса.  
 Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.  
 Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.  
 Серная кислота — «хлеб химической промышленности».  
 Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.  
 Оксиды и соли как строительные материалы.  
 История гипса.  
 Поваренная соль как химическое сырье.  
 Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.  
 Реакции горения на производстве и в быту.  
 Виртуальное моделирование химических процессов.  
 Электролиз растворов электролитов.  
 Электролиз расплавов электролитов.  
 Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.  
 История получения и производства алюминия.  
 Электролитическое получение и рафинирование меди.  
 Жизнь и деятельность Г.Дэви.  
 Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.  
 История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в науко-техническом прогрессе.  
 Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.  
 Инертные или благородные газы.  
 Рождающие соли — галогены.  
 История шведской спички.  
 История возникновения и развития органической химии.  
 Жизнь и деятельность А.М.Бутлерова.

Витализм и его крах.  
Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.  
Современные представления о теории химического строения.  
Экологические аспекты использования углеводородного сырья.  
Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.  
История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.  
Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.  
Углеводородное топливо, его виды и назначение.  
Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.  
Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.  
Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.  
Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

##### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                     | Объем часов |
|--------------------------------------------------------|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего)                  | 171         |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)       | 114         |
| в том числе:                                           |             |
| лекционные занятия                                     | 57          |
| лабораторные и практические занятия                    | 57          |
| Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета | 2           |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего)            | 57          |

| № урока                                                                              | Содержание курса                                                                 | Всего часов | В т.ч. практические и лабораторные | Самостоятельная работа | Уровень освоения |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|------------------------|------------------|
| 1-2                                                                                  | Введение.                                                                        | 2           |                                    |                        | 1                |
| <b>РАЗДЕЛ 1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.</b>                                       |                                                                                  | <b>70</b>   | <b>36</b>                          | <b>34</b>              |                  |
| Тема 1. Основные понятия и законы химии                                              |                                                                                  | 6           |                                    | 3                      |                  |
| 3-4                                                                                  | Основные понятия химии                                                           | 2           |                                    |                        | 1-2              |
| 5-6                                                                                  | Основные законы химии                                                            | 2           |                                    |                        | 1-2              |
| 7-8                                                                                  | Решение расчетных задач                                                          | 2           |                                    | С.Р. №1 (3 часа)       | 1-2              |
| Тема 2. Периодический закон, периодическая система Д. И. Менделеева и строение атома |                                                                                  | 8           | 2                                  | 4                      |                  |
| 9-10                                                                                 | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева | 2           |                                    |                        | 1-2              |
| 11-12                                                                                | Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева                             | 2           |                                    |                        | 1-2              |
| 13-14                                                                                | Особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов.     | 2           |                                    |                        | 1-2              |
| 15-16                                                                                | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1                                                           |             | 2                                  | С.Р. №2 (4 часа)       | 2-3              |
| Тема 3. Строение вещества                                                            |                                                                                  | 10          | 4                                  | 5                      |                  |
| 17-18                                                                                | Ионная химическая связь<br>Ковалентная химическая связь                          | 2           |                                    |                        | 1-2              |
| 19-20                                                                                | Металлическая связь<br>Агрегатные состояния веществ и водородная связь           | 2           |                                    |                        | 1-2              |
| 21-22                                                                                | Чистые вещества и смеси<br>Дисперсные системы                                    | 2           |                                    |                        | 1-2              |
| 23-24                                                                                | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2                                                           |             | 2                                  |                        | 2-3              |
| 25-26                                                                                | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3                                                           |             | 2                                  | С.Р. №3 (5 часов)      | 2-3              |
| Тема 4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация                                |                                                                                  | 8           | 2                                  | 3                      |                  |

|                                                                                               |                                                                                        |           |           |                     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------|-----|
| 27-28                                                                                         | Вода. Растворы. Растворение.                                                           | 2         |           |                     | 1-2 |
| 29-30                                                                                         | Массовая доля растворенного вещества                                                   | 2         |           |                     | 1-2 |
| 31-32                                                                                         | Электролитическая диссоциация                                                          | 2         |           |                     | 1-2 |
| 33-34                                                                                         | ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1                                                                |           | 2         | С.Р.№4<br>(3 часа)  | 2-3 |
| <b>Тема 5. Классификация неорганических соединений и их свойства</b>                          |                                                                                        | <b>12</b> | <b>10</b> | <b>6</b>            |     |
| 35-36                                                                                         | Кислоты и их свойства Основания и их свойства Оксиды и их свойства. Соли и их свойства | 2         |           |                     | 1-2 |
| 37-38                                                                                         | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4                                                                |           | 2         |                     | 2-3 |
| 39-40                                                                                         | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5                                                                |           | 2         |                     | 2-3 |
| 41-42                                                                                         | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6                                                                 |           | 2         |                     | 2-3 |
| 43-44                                                                                         | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7                                                                 |           | 2         |                     | 2-3 |
| 45-46                                                                                         | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8                                                                 |           | 2         | С.Р.№5<br>(6 часов) | 2-3 |
| <b>Тема 6. Химические реакции</b>                                                             |                                                                                        | <b>14</b> | <b>10</b> | <b>7</b>            |     |
| 47-48                                                                                         | Классификация химических реакций<br>Окислительно – восстановительные реакции           | 2         |           |                     | 1-2 |
| 49-50                                                                                         | Скорость химических реакций<br>Обратимость химических реакций                          | 2         |           |                     | 1-2 |
| 51-52                                                                                         | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 9                                                                |           | 2         |                     | 2-3 |
| 53-54                                                                                         | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №10                                                                |           | 2         |                     | 2-3 |
| 55-56                                                                                         | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №11                                                                |           | 2         |                     | 2-3 |
| 57-58                                                                                         | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №12                                                                |           | 2         |                     | 2-3 |
| 59-60                                                                                         | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №13                                                                |           | 2         | С.Р.№6<br>(7 часов) | 2-3 |
| <b>Тема 7. Металлы и неметаллы</b>                                                            |                                                                                        | <b>12</b> | <b>8</b>  | <b>6</b>            |     |
| 61-62                                                                                         | Металлы Сплавы                                                                         | 2         |           |                     | 1-2 |
| 63-64                                                                                         | Неметаллы – простые вещества                                                           | 2         |           |                     | 1-2 |
| 65-66                                                                                         | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №14                                                                |           | 2         |                     | 2-3 |
| 67-68                                                                                         | ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №2                                                                |           | 2         |                     | 2-3 |
| 69-70                                                                                         | ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №3                                                                |           | 2         |                     | 2-3 |
| 71-72                                                                                         | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №15                                                                |           | 2         | С.Р.№7<br>(6 часов) | 2-3 |
| <b>РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>                                                           |                                                                                        | <b>40</b> | <b>21</b> | <b>23</b>           |     |
| <b>Тема 8. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.</b> |                                                                                        | <b>8</b>  | <b>2</b>  | <b>4</b>            |     |
| 73-74                                                                                         | Предмет органической химии<br>Теория строения органических соединений                  | 2         |           |                     | 1-2 |
| 75-76                                                                                         | Классификация органических веществ                                                     | 2         |           |                     | 1-2 |
| 77-78                                                                                         | Классификация реакций в органической химии                                             | 2         |           |                     |     |
| 79-80                                                                                         | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №16                                                                |           | 2         | С.Р.№8<br>(4 часа)  | 2-3 |
| <b>Тема №9 Углеводороды и их природные источники.</b>                                         |                                                                                        | <b>12</b> | <b>3</b>  | <b>7</b>            |     |
| 81-82                                                                                         | Алканы. Алкены.                                                                        | 2         |           |                     | 1-2 |
| 83-84                                                                                         | Диены и каучуки                                                                        | 2         |           |                     | 1-2 |
| 85-86                                                                                         | Алкины                                                                                 | 2         |           |                     | 1-2 |
| 87-88                                                                                         | Арены.                                                                                 | 2         |           |                     | 1-2 |

|                                                                   |                                                                               |            |           |                     |            |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|---------------------|------------|
| 89-90                                                             | Природные источники углеводов<br>ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №17                      | 1          | 1         |                     | 1-2<br>2-3 |
| 91-92                                                             | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №18                                                       |            | 2         | С.Р.№9<br>(7часов)  | 2-3        |
| <b>Тема №10 Кислородсодержащие органические соединения</b>        |                                                                               | <b>10</b>  | <b>8</b>  | <b>5</b>            |            |
| 93-94                                                             | Спирты. Фенолы. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры и жиры. Углеводы | 2          |           |                     | 1-2        |
| 95-96                                                             | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №19                                                       |            | 2         |                     | 2-3        |
| 97-98                                                             | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №20                                                       |            | 2         |                     | 2-3        |
| 99-100                                                            | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №21                                                       |            | 2         |                     | 2-3        |
| 101-102                                                           | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №22                                                       |            | 2         | С.Р.№10<br>(5часов) | 2-3        |
| <b>Тема №11 Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.</b> |                                                                               | <b>10</b>  | <b>8</b>  | <b>7</b>            |            |
| 103-104                                                           | Амины. Аминокислоты. Белки Полимеры. Пластмассы. Волокна, их классификация    | 2          |           |                     | 1-2        |
| 105-106                                                           | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №23                                                       |            | 2         |                     | 2-3        |
| 107-108                                                           | ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №24                                                       |            | 2         |                     | 2-3        |
| 109-110                                                           | ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №4                                                       |            | 2         |                     | 2-3        |
| 111-112                                                           | ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №5                                                       |            | 2         | С.Р.№11<br>(7часов) | 2-3        |
| 113-114                                                           | ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ                                                      | 2          |           |                     | 3          |
| <b>ВСЕГО</b>                                                      |                                                                               | <b>114</b> | <b>57</b> | <b>57</b>           |            |

1. Ознакомительный - узнавание ранее изученных объектов, свойств.
2. Репродуктивный – выполнение деятельности по образцу. Инструкции и под руководством
3. Продуктивный – планирование, самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач

## 5. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Содержание обучения                   | Характеристика основных видов деятельности обучающихся<br>(на уровне учебных действий)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <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. Установка причинноследственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений<br>Установка эволюционной сущности менделеевской и современной формулировок периодического закона Д.И. Менделеева. Объяснение физического смысла символики периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева (номеров элемента, периода, группы) и установка причинноследственной связи между строением атома и закономерностями изменении свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах.<br>Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева |
| <b>Основные теории химии</b>          | Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.<br>Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии.<br>Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.<br>Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений.<br>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 (IA и II A групп, алюминия, железа) и их соединений.<br>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.<br>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.                                                                                                                                                                  |

|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты, моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Химический язык и символика</b>                      | Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики.<br>Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.<br>Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Химические реакции</b>                               | Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества.<br>Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии.<br>Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса.<br>Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов |
| <b>Химический эксперимент</b>                           | Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности.<br>Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Химическая информация</b>                            | Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).<br>Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Расчеты по химическим формулам и уравнениям</b>      | Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов.<br>Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Профильное и профессионально значимое содержание</b> | Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве.<br>Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях.<br>Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде.<br>Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.<br>Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.<br>Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве.<br>Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников       |

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»**

### **6.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины имеется учебный кабинет химии с оборудованием:

- Компьютер
- Мультимедийный проектор
- рабочее место для преподавателя;
- столы двухместные ученические в комплекте со стульями

### **6.2. Перечень электронного дидактического материала в кабинете химии.**

- Исследовательские проекты обучающихся.
- Раздаточный материал по разделам химии.
- Программы для контроля уровня знаний и умений по химии.
- Ресурсы Интернета и образовательной информации по химии.
- Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

### **6.3. Литература**

*Для обучающихся:*

Основные источники:

1. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 272 с., [8] с. цв. ил.
2. Габриелян О.С. Химия: тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 336 с.
3. Химия: практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / [О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков, Н.М. Дорофеева]; под ред. О.С. Габриеляна. – 6-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 304 с.
4. Электронно-библиотечная система «Знаниум» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. • Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Дополнительные источники:

1. Габриелян О.С. Химия. Учебное пособие для студентов среднего профессионального образования / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. <http://www.xumuk.ru>
3. <http://www.himi.nsu.ru>

*Для преподавателя*

Федеральный закон от 29.11.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»».

Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

1. Габриелян О.С. Химия. Учебное пособие для студентов среднего профессионального образования / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – М.: Издательский центр «Академия», 2013.
2. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 272 с., [8] с. цв. ил.
3. Габриелян О.С. Химия: тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 336 с.
4. Химия: практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / [О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков, Н.М. Дорофеева]; под ред. О.С. Габриеляна. – 6-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 304 с.
5. Электронно-библиотечная система «Знаниум» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
6. • Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

#### Интернет-ресурсы

[www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).

[www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).

[www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).

[www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).

[www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

[www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).

[www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).

[www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).

[www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).

[www.numi.ru](http://www.numi.ru)

<http://www.xumuk.ru>

<http://www.himi.nsu.ru>

## 7. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В реализации рабочей учебной программы «Химия» осуществляется текущий и итоговый контроль, в котором определяются индивидуальные образовательные достижения обучающихся в освоенных УУД, компетенциях и знаниях.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине разрабатываются преподавателем и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

По всем контрольным точкам применяется критериальная система оценки. В качестве критериев выступают признаки сформированных УУД и ОК. Набранная сумма баллов при выполнении заданий обучающимися соотносится с универсальной шкалой оценки и определяется отметкой.

| Процент результативности<br>(правильных ответов) | Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений |                      |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|
|                                                  | Балл (отметка)                                                | Вербальный аналог    |
| 90 - 100                                         | 5                                                             | отлично              |
| 80 - 89                                          | 4                                                             | хорошо               |
| 70 - 79                                          | 3                                                             | удовлетворительно    |
| Менее 70                                         | 2                                                             | не удовлетворительно |

## Формы и методы контроля и оценки освоенных умений и усвоенных знаний

| Раздел (тема) учебной дисциплины              | Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Формируемые ОК                       | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                                                                                                                                                         | Универсальные учебные действия (УУД)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Тема 1. Основные понятия и законы химии       | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;</li> <li>– проводить расчеты по химическим формулам.</li> </ul> <p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительная атомная и молекулярная массы, аллотропия, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения</li> <li>– законы сохранения массы веществ, постоянства состава веществ молекулярной структуры, Авогадро и следствия из него.</li> </ul> | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 3<br>ОК 4<br>ОК 5 | <p>Текущий контроль: устный и письменный ответ.</p> <p>Разработаны критерии устного и письменного ответа.</p> <p><i>Самостоятельная работа № 1</i></p> <p>Задания для овладения знаниями</p> <p>Разработаны критерии оценивания самостоятельной работы №1</p> | <p><b>Личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-самоопределение</li> <li>-смыслообразование</li> <li>-нравственно-этическое оценивание усвааемого содержания</li> <li>-осознание ответственности</li> <li>-самооценка на основе критерия успешности</li> <li>-адекватное понимание причин успеха/ неуспеха в учебной деятельности</li> <li>-следование в поведении моральным</li> </ul> |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 2.<br>Периодическая система Менделеева и строение атома | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризовать s-, p-, d- элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева;</li> <li>- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;</li> </ul> <p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нуклиды и изотопы;</li> <li>- атомные s-, p-, d- орбитали;</li> <li>- периодический закон Д.И. Менделеева;</li> <li>- теорию строения атома, состояние электронов в атоме;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                | <p>ОК 1</p> <p>ОК 2</p> <p>ОК 4</p> <p>ОК 5</p> <p>ОК 6</p>             | <p><b>Лабораторная работа №1</b><br/>«Моделирование построения Периодической системы химических элементов»<br/>Разработаны критерии оценки выполнения лабораторной работы №1.</p> <p><b>Самостоятельная работа №2</b><br/>Задания для закрепления и систематизации знаний<br/>Разработаны критерии оценивания самостоятельной работы №2</p>                                                                                                                                                           | <p>нормам и этическим требованиям;</p> <p><b>Познавательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация, сериация</li> <li>- извлечение необходимой информации из текстов</li> <li>- использование знаково-символических средств</li> <li>- осознанное и произвольное построение Речевого высказывания</li> <li>- подведение под понятие</li> <li>- определение основной и второстепенной информации</li> <li>- постановка и</li> </ul> |
| Тема 3.<br>Строение вещества                                 | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять валентность химических элементов, тип химической связи в соединении, пространственное строение молекул, тип кристаллической решётки;</li> <li>- объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи</li> <li>- распознавать и идентифицировать, дисперсные системы;</li> <li>- Связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью</li> <li>- Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве</li> </ul> <p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- химическая связь, электроотрицательность, валентность, комплексные соединения;</li> <li>- теорию химической связи.</li> </ul> | <p>ОК 1</p> <p>ОК 2</p> <p>ОК 3</p> <p>ОК 4</p> <p>ОК 5</p> <p>ОК 6</p> | <p><b>Лабораторная работа №2</b><br/>Приготовление суспензии карбоната кальция в воде<br/>Получение эмульсии моторного масла<br/>Разработаны критерии оценки выполнения лабораторной работы №2.</p> <p><b>Лабораторная работа №3</b><br/>Ознакомление со свойствами дисперсных систем<br/>Разработаны критерии оценки выполнения лабораторной работы №3</p> <p><b>Самостоятельная работа №3</b><br/>Задания для овладения знаниями.<br/>Разработаны критерии оценивания самостоятельной работы №3</p> | <p>нормам и этическим требованиям;</p> <p><b>Познавательные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ, синтез, сравнение, обобщение, аналогия, классификация, сериация</li> <li>- извлечение необходимой информации из текстов</li> <li>- использование знаково-символических средств</li> <li>- осознанное и произвольное построение Речевого высказывания</li> <li>- подведение под понятие</li> <li>- определение основной и второстепенной информации</li> <li>- постановка и</li> </ul> |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- дисперсные системы, истинные растворы, полимеры;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | формулирование проблемы<br>-структурирование знаний<br>-установление причинно-следственных связей<br>-выполнение действий по алгоритму<br>-моделирование<br>-построение логической цепи рассуждений,<br>выведение следствий<br>-доказательство<br>-понимание текстов<br>-выполнение действий по алгоритму<br>-самостоятельное создание алгоритмов деятельности<br>-рефлексия способов и условий действия; |
| Тема 4.<br>Вода.<br>Растворы.<br>Электролитическая диссоциация  | Уметь:<br>- определять заряд иона, характер среды водных растворов;<br>- связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью<br>- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников.<br>- Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве.<br>Знать/понимать:<br>- растворы, ион, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, кислотно-основные реакции в водных растворах, гидролиз;<br>- теорию электролитической диссоциации; | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 6 | <b>Практическое задание №1</b><br>Приготовление раствора заданной концентрации.<br>Разработаны критерии оценки выполнения практического задания №1.<br><b>Самостоятельная работа №4</b><br>Задания для закрепления и систематизации знаний.<br>Разработаны критерии оценивания самостоятельной работы № 4                                                                                        | -выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью<br>-учёт разных мнений,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Тема 5<br>Классификация неорганических соединений и их свойства | Уметь:<br>- называть вещества по международной и тривиальной номенклатуре;<br>- определять принадлежность веществ к разным классам неорганических соединений;<br>- характеризовать химические свойства основных классов неорганических соединений;<br>- характеризовать общие неорганические свойства металлов и неметаллов;<br>- проводить самостоятельный поиск                                                                                                                                                                        | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 3<br>ОК 4<br>ОК 5 | <b>Лабораторная работа № 4</b><br>Испытание растворов кислот индикаторами. Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов<br>(Выполнение химических опытов)<br>Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №4<br><b>Лабораторная работа №5</b><br>Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями.<br>(Выполнение химических опытов) | <b>Коммуникативные:</b><br>-выражение своих мыслей с достаточной полнотой и точностью<br>-учёт разных мнений,                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            | <p>химической информации с использованием различных источников;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;</li> <li>- определять возможность протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий.</li> </ul> <p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теорию строения неорганических веществ;</li> <li>- классификацию и номенклатуру неорганических соединений;</li> <li>- важнейшие вещества: минеральные кислоты, щелочи, аммиак, минеральные удобрения.</li> </ul> |                                                 | <p>Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №5<br/><i>Лабораторная работа №6</i><br/>Испытание растворов щелочей индикаторами. Взаимодействие щелочей солями. Разложение нерастворимых оснований.<br/>(Выполнение химических опытов)<br/>Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №6<br/><i>Лабораторная работа №7</i><br/>Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом<br/>Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №7<br/><i>Лабораторная работа №8</i><br/>Гидролиз солей различного типа.<br/>Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №8<br/><i>Самостоятельная работа №5</i><br/>Задания для закрепления и систематизации знаний.<br/>Разработаны критерии оценивания самостоятельной работы № 5</p> | <p>- координирование в сотрудничестве разных позиций<br/>- использование критериев для обоснования своего суждения<br/>- разрешение конфликтов<br/>- адекватное использование речевых средств для решения коммуникационных задач<br/>- формулирование и аргументация своего мнения в коммуникации<br/>- достижение договоренностей и согласование общего решения;</p> |
| Тема 6. Химические реакции | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять степень окисления, окислитель и восстановитель;</li> <li>- составлять электронный баланс окислительно-восстановительных процессов.</li> <li>- направление смещения равновесия под влиянием различных факторов;</li> <li>- объяснять зависимость скорости</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>ОК 1<br/>ОК 2<br/>ОК 4<br/>ОК 5<br/>ОК 6</p> | <p><i>Лабораторная работа №9.</i><br/>Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса (Выполнение химических опытов)<br/>Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №9<br/><i>Лабораторная работа №10</i><br/>Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Регулятивные:</b><br/>-целеполагание<br/>-планирование учебного сотрудничества с преподавателем и коллегами<br/>-выполнение пробного учебного</p>                                                                                                                                                                                                               |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | <p>химической реакции от различных факторов</p> <p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- скорость химической реакции, катализ, основные типы реакций неорганической химии;</li> <li>- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, константа равновесия;</li> <li>- закон Гесса, химическую кинетику и химическую термодинамику;</li> <li>- основные типы реакций в неорганической химии.</li> <li>- окислительно-восстановительные реакции, окисление и восстановление;</li> <li>- основы электрохимии</li> </ul> |                                                 | <p>(Выполнение химических опытов)</p> <p>Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №10</p> <p><i>Лабораторная работа №11</i></p> <p>Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы (Выполнение химических опытов)</p> <p>Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №11</p> <p><i>Лабораторная работа №12</i></p> <p>Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации</p> <p>Выполнение химических опытов)</p> <p>Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №12</p> <p><i>Лабораторная работа №13</i></p> <p>Зависимость скорости взаимодействия оксида меди (II) с серной кислотой от температуры.</p> <p>Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №13</p> <p><i>Самостоятельная работа №6</i></p> <p>Задания для закрепления и систематизации знаний.</p> <p>Разработаны критерии оценивания самостоятельной работы № 6</p> | <p>действия</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-фиксирование индивидуального затруднения в проблем действии</li> <li>-волевая саморегуляция в ситуации затруднения</li> <li>-контроль и оценка процесса и результатов деятельности</li> <li>-контроль, коррекция, оценка.</li> </ul> |
| Тема 7.<br>Металлы.<br>Неметаллы | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснять химической реакции от различных факторов;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>ОК 1</p> <p>ОК 2</p> <p>ОК 4</p> <p>ОК 5</p> | <p><i>Лабораторная работа №14</i></p> <p>Закалка и отпуск стали</p> <p>Ознакомление со структурами серого и белого чугуна.</p> <p>Разработаны критерии выполнения</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать приобретенные знания и умения для определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;</li> <li>- связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью</li> <li>- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников.</li> <li>- характеризовать общие химические свойства металлов и неметаллов;</li> <li>- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;</li> <li>- использовать приобретенные знания и умения для экологически грамотного поведения в окружающей среде</li> </ul> <p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- окислительно-восстановительные реакции, окисление и восстановление</li> <li>- важнейшие вещества и материалы: благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы, щелочноземельные металлы и сплавы.</li> </ul> | ОК 6                                 | <p>лабораторной работы №14</p> <p><b>Лабораторная работа №15</b></p> <p>Распознавание руд железа. Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №15</p> <p><b>Практическое занятие №2</b></p> <p>Получение, собирание и распознавание газов.</p> <p>(Выполнение химических опытов)</p> <p>Разработаны критерии выполнения практического занятия №2</p> <p><b>Практическое занятие №3</b></p> <p>Решение экспериментальных задач (Выполнение химических опытов)</p> <p>Разработаны критерии выполнения практического занятия №3</p> <p><b>Самостоятельная работа №7</b></p> <p>Задания для формирования умений Разработаны критерии оценивания самостоятельной работы №7</p> | лабораторной работы №14 |
| Тема 8. Основные понятия органической химии и теория | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять принадлежность веществ к разным классам органических соединений, типы реакций в органической химии, изомеры. Называть углеводороды по номенклатуре ИУРАС и</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 6 | <p><b>Раздел 2. Органическая химия</b></p> <p><b>Лабораторная работа №16</b></p> <p>Изготовление моделей молекул органических веществ. Разработаны критерии оценки выполнения лабораторной работы №16</p> <p><b>Самостоятельная работа №8</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Лабораторная работа №16 |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать приобретенные знания и умения для определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;</li> <li>- связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью</li> <li>- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников.</li> <li>- характеризовать общие химические свойства металлов и неметаллов;</li> <li>- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;</li> <li>- использовать приобретенные знания и умения для экологически грамотного поведения в окружающей среде</li> </ul> <p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- окислительно-восстановительные реакции, окисление и восстановление</li> <li>- важнейшие вещества и материалы: благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы, щелочноземельные металлы и сплавы.</li> </ul> | ОК 6                                 | <p>лабораторной работы №14</p> <p><b>Лабораторная работа №15</b></p> <p>Распознавание руд железа. Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №15</p> <p><b>Практическое занятие №2</b></p> <p>Получение, собирание и распознавание газов.</p> <p>(Выполнение химических опытов)</p> <p>Разработаны критерии выполнения практического занятия №2</p> <p><b>Практическое занятие №3</b></p> <p>Решение экспериментальных задач (Выполнение химических опытов)</p> <p>Разработаны критерии выполнения практического занятия №3</p> <p><b>Самостоятельная работа №7</b></p> <p>Задания для формирования умений Разработаны критерии оценивания самостоятельной работы № 7</p> | <p>лабораторной работы №14</p> <p><b>Лабораторная работа №15</b></p> <p>Распознавание руд железа. Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №15</p> <p><b>Практическое занятие №2</b></p> <p>Получение, собирание и распознавание газов.</p> <p>(Выполнение химических опытов)</p> <p>Разработаны критерии выполнения практического занятия №2</p> <p><b>Практическое занятие №3</b></p> <p>Решение экспериментальных задач (Выполнение химических опытов)</p> <p>Разработаны критерии выполнения практического занятия №3</p> <p><b>Самостоятельная работа №7</b></p> <p>Задания для формирования умений Разработаны критерии оценивания самостоятельной работы № 7</p> |
| Тема 8. Основные понятия органической химии и теория | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять принадлежность веществ к разным классам органических соединений, типы реакций в органической химии, изомеры. Называть углеводороды по номенклатуре IUPAC и</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 6 | <p><b>Лабораторная работа №16</b></p> <p>Изготовление моделей молекул органических веществ. Разработаны критерии оценки выполнения лабораторной работы №16</p> <p><b>Самостоятельная работа №8</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p><b>Лабораторная работа №16</b></p> <p>Изготовление моделей молекул органических веществ. Разработаны критерии оценки выполнения лабораторной работы №16</p> <p><b>Самостоятельная работа №8</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                     |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>строения органических соединений.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- тривиальной номенклатуре;</li> <li>- Характеризовать строение и химические свойства углеводородов;</li> <li>- Объяснять зависимость реакционной способности органических соединений от строения их молекул;</li> <li>- Характеризовать природные источники углеводородов;</li> <li>- Связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;</li> <li>- Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;</li> <li>- Использовать приобретенные знания и умения для экологически грамотного поведения в окружающей среде и оценке влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;</li> </ul> <p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Углеродный скелет, функциональная группа, структурная и пространственная изомерия, индукционный мезомерный эффекты, электрофил и нуклеофил; теория строения органических соединений;</li> <li>- Основные типы реакций в органической химии.</li> <li>- Химические понятия: изомерия, гомология, мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено.</li> </ul> |  | <p>Задания для овладения знаниями<br/>Разработаны критерии оценивания самостоятельной работы №8</p> |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>Тема №9<br/>Углеводороды<br/>и их<br/>природные<br/>источники.</p> | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять принадлежность веществ к разным классам органических соединений, типы реакций в органической химии, изомеры. Называть углеводороды по номенклатуре IUPAC и тринимальной номенклатуре;</li> <li>- Характеризовать строение и химические свойства углеводородов;</li> <li>- Объяснять зависимость реакционной способности органических соединений от строения их молекул;</li> <li>- Характеризовать природные источники углеводородов;</li> <li>- Связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;</li> <li>- Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;</li> <li>- Использовать приобретенные знания и умения для экологически грамотного поведения в окружающей среде и оценке влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;</li> </ul> <p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные типы реакций в органической химии.</li> <li>- Химические понятия: изомерия, гомология, метан, этан, этилен, ацетилен, бензол, мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено.</li> </ul> |  | <p><b>Лабораторная работа №17</b><br/>Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки<br/>Разработаны критерии оценки выполнения лабораторной работы №17</p> <p><b>Лабораторная работа №18</b><br/>Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины<br/>Разработаны критерии оценки выполнения лабораторной работы №18</p> <p><b>Самостоятельная работа №9</b><br/>Задания для формирования умений<br/>Разработаны критерии оценивания самостоятельной работы № 9</p> |  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Тема 10<br>Кислородсодержащие органические соединения и углеводы | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- называть кислородсодержащие вещества и углеводы по номенклатуре ИУРАС и тривиальный номенклатуре, характеризовать строение и химические свойства, и получение веществ основных классов кислородсодержащих соединений и углеводов;</li> <li>- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;</li> <li>- связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью;</li> <li>- использовать приобретенные знания и умения для экологически грамотного поведения в окружающей среде и оценки качества питьевой воды и отдельных пищевых продуктов, оценке влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.</li> </ul> <p>Знать/понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изомерия, гомология, функциональная группа, структурная и пространственная изомерия, метанол, этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, органические кислоты, этиленгликоль, глицерин, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, жиры, мыла и моющие средства, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка.</li> </ul> | <p>ОК 1<br/>ОК 2<br/>ОК 4<br/>ОК 5<br/>ОК 6</p> | <p><b>Лабораторная работа №19</b><br/>Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). (Выполнение химических опытов.)<br/>Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №19.</p> <p><b>Лабораторная работа №20</b><br/>Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал (Выполнение химических опытов.)<br/>Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №20.</p> <p><b>Лабораторная работа №21</b><br/>Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот<br/>Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №21</p> <p><b>Лабораторная работа №22</b><br/>Доказательство неопределенного характера жидкого жира.<br/>Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №22</p> <p><b>Самостоятельная работа №10</b><br/>Задания для закрепления и систематизации знаний<br/>Разработаны критерии оценивания самостоятельной работы №10</p> |  |
| Тема 11.                                                         | <p>Уметь:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ОК 1                                            | Лабораторная работа №23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Азотосодержащие органические соединения. Полимеры | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять принадлежность веществ к основным классам азотсодержащих органических веществ, характеризовать строение и химических веществ основных классов азотсодержащих соединений;</li> <li>- проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников;</li> <li>- Использовать приобретенные знания и умения для экологически грамотного поведения в окружающей среде;</li> <li>- называть изучаемые вещества по «тривиальной» или международной номенклатурам;</li> <li>- характеризовать строение нуклеиновых кислот</li> </ul> | ОК 2<br>ОК 3<br>ОК 4<br>ОК 5<br>ОК 6 | <p>Растворение белков в воде.<br/>Обнаружение белков в молоке и мясном бульоне. (Выполнение химических опытов.)</p> <p>Разработаны критерии выполнения лабораторной работы №23.</p> <p><b>Лабораторная работа №24</b></p> <p>Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании</p> <p><b>Практическое занятие №4</b></p> <p>Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений</p> <p>Разработаны критерии выполнения практического занятия №4.</p> <p><b>Практическое занятие №5</b></p> <p>Распознавание пластмасс и волокон</p> <p>Разработаны критерии выполнения практического занятия №5.</p> <p><b>Самостоятельная работа № 11</b></p> <p>Задания для закрепления и систематизации знаний</p> <p>Разработаны критерии оценивания самостоятельной работы №11</p> |  |
| Дифференцированный зачет                          | <p>Знать основной материал содержания химии в соответствии с требованиями ФГОС среднего (полного) общего образования</p> <p>Уметь применять знания для решения практических задач</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ОК 1<br>ОК 2<br>ОК 3<br>ОК 4         | <p>Дифференцированный зачет (тест)</p> <p>Разработаны критерии оценки тестовой работы.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |

|       |                                                                                                      |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|       | гидроксидом меди (II).                                                                               |    |
| №20   | Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал.          | 2  |
| №21   | Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот                                    | 2  |
| №22   | Доказательство неопределенного характера жидкого жира.                                               | 2  |
| №23   | Растворение белков в воде. Обнаружение белков в молоке и мясном бульоне                              | 2  |
| №24   | Денатурация раствора белка куриного яйца спиртом, растворами солей тяжелых металлов и при нагревании | 2  |
| итого |                                                                                                      | 47 |

### Приложение №3 Самостоятельные работы

| № Самостоятельной работы | Содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Количество часов | Контроль                              |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------|
| №1                       | Закрепление умений, знаний по теме:<br>• задачи                                                                                                                                                                                                                                                       | 3                | решение задач                         |
| №2                       | Закрепление и систематизация знаний (задания на выбор)<br>• составить кроссворд «От водорода до дармштадтия»<br>• электронная презентация «характеристика одного из химических элементов, и его значение для человечества»<br>• электронная презентация: «Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева»<br>... | 4                | кроссворд или электронная презентация |
| №3                       | Закрепление умений, знаний по теме: (доклад, реферат)<br>• Амфотерные вещества в природе, технике, быту.<br>• Грубодисперсные системы их классификация и использование в профессиональной деятельности.<br>• Космические гели.<br>• Применение эмульсий и суспензий в строительстве<br>....           | 5                | подготовка рефератов, докладов.       |
| №4                       | Овладение знаниями: конспектирование текста<br>«Гидролиз органических и неорганических веществ»                                                                                                                                                                                                       | 3                | конспект                              |
| №5                       | Формирование умений и навыков<br>• решение расчетных задач<br>• составить уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить заданные реакции                                                                                                                                                    | 6                | решение задач                         |
| №6                       | Формирование компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7                | Решение                               |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |                                                  |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>решение задач</li> <li>решение упражнений</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    | вариативны<br>х задач и<br>упражнений            |
| №7    | Формирование умений и навыков:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>решение ситуационных задач</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6  | решение<br>задач                                 |
| №8    | Закрепление и систематизация знаний:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>составление схем:<br/>Классификация органических веществ.<br/>Классификация реакций в органической химии</li> <li>подготовка докладов:<br/>Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.<br/>Витализм и его крах.<br/>Современные представления о теории химического строения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4  | схемы<br>доклады                                 |
| №9    | Формирование умений и навыков<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Составление формул углеводов по номенклатуре.</li> <li>Составить формулы изомеров с номенклатурой</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7  | Решение<br>вариативны<br>х задач и<br>упражнений |
| №10   | Овладение знаниями:<br>«Моющие средства»<br>«Полисахариды»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5  | конспектиро<br>вание текста                      |
| №11   | Закрепление и систематизация знаний<br>(написание рефератов и докладов)<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Экологические аспекты использования углеводородного сырья.</li> <li>Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.</li> <li>История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.</li> <li>Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.</li> <li>Углеводородное топливо, его виды и назначение.</li> <li>Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.</li> <li>Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.</li> <li>Сварочное производство и роль химии углеводов в нем.</li> <li>Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.</li> </ul> | 7  | рефераты<br>доклады                              |
| итого |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 57 |                                                  |