

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**«Арзамасский техникум строительства и предпринимательства»  
(ГБПОУ АТСП)**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины**

**ОУД. 09 Химия**

Профессия:

**23.01.03 Автомеханик**

Профиль обучения – технический

АРЗАМАС, 2016

ОДОБРЕНА  
предметной цикловой методической комиссией

СОГЛАСОВАНО:  
Заместитель директора по учебно-

Протокол № \_\_\_\_\_  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

производственной работе

Председатель \_\_\_\_\_ В.М. Баженов  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.) (подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012г. № 413).

2. Рекомендаций 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 (письмо министерства образования Нижегородской области об организации получения среднего образования № 318-01-100-938 / 15 от 23 марта 2015г.).

3. Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций. Рекомендовано Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 376 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»

4. Учебный план профессии 23.01.03 Автомеханик, утвержденного «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 года.

Организация-разработчик: ГБПОУ «Арзамасский техникум строительства и предпринимательства»

Разработчики:

\_\_\_\_\_/С.А. Холодкова /, преподаватель ГБПОУ АТСП

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Содержание

Пояснительная записка	4
Общая характеристика учебной дисциплины «Химия»	5
Место учебной дисциплины в учебном плане	6
Результаты освоения учебной дисциплины	6
Содержание учебной дисциплины	8
Тематическое планирование	21
Тематический план	22
Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	31
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Химия»	32
Рекомендуемая литература	33

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

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности 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 с определенной 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 студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС, ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Химия» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования (ППКРС, ППССЗ).

## 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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

## МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

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

В учебных планах ППКРС, ППССЗ место учебной дисциплины «Химия» — в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

личностных:

- \* чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;
- \* готовность к продолжению образования и повышению квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;
- \* умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

метапредметных:

- \* использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;
- \* использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

• предметных:

- \* сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- \* владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- \* владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

\* сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

\* владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

\* сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Технический профиль профессионального образования

### 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 Стюарта — Бриглеба).

Коллекция простых и сложных веществ.

Некоторые вещества количеством 1 моль.

Модель молярного объема газов.

Аллотропия фосфора, кислорода, олова.

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



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

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

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

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

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

### Демонстрации

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

Динамические таблицы для моделирования Периодической системы.

Электризация тел и их взаимодействие.

### Лабораторный опыт

Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.

Профильные и профессионально значимые элементы содержания. Радио-активность. 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 продукции силикатной промышленности (стекла, фарфора, фаянса, цемента различных марок и др.).

Лабораторные опыты

Закалка и отпуск стали.

Ознакомление со структурами серого и белого чугуна.

Распознавание руд железа.

Практические занятия

Получение, соби́рание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач.

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

Производство чугуна и стали.

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

Силикатная промышленность. Производство серной кислоты.

## 2. Органическая химия

### 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения

органических соединений

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

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

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

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

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

Демонстрации

Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.

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

Лабораторный опыт

Изготовление моделей молекул органических веществ.

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

## 2.2. Углеводороды и их природные источники

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

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

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

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

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

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

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

### Демонстрации

Горение метана, этилена, ацетилена.

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

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

Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность.

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

### Лабораторные опыты



Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки.

Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.

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

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

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

Основные направления промышленной переработки природного газа.

Попутный нефтяной газ, его переработка.

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

Коксохимическое производство и его продукция.

### 2.3. Кислородсодержащие органические соединения

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

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

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

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

Карбоновые кислоты. Понятие о карбоновых кислотах. Карбоксильная группа как функциональная. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Получение карбоновых кислот окислением альдегидов. Химические свойства уксусной кислоты: общие свойства с минеральными кислотами и реакция этерификации.

Применение уксусной кислоты на основе свойств. Высшие жирные кислоты на примере пальмитиновой и стеариновой.

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

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

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

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

Значение углеводов в живой природе и жизни человека. Понятие о реакциях поликонденсации и гидролиза на примере взаимопревращений: глюкоза -о- 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.

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

#### 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры

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

Аминокислоты. Аминокислоты как амфотерные дифункциональные органические соединения. Химические свойства аминокислот: взаимодействие с 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. Ами-нокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон. Использование гидролиза белков в промышленности. Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон). Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид. Промышленное производство химических волокон.

### **Перечень тем индивидуальных проектов (информационных, творческих, социальных, прикладных и др.)**

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.
- 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 научно-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

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ) максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет:

\* по профессиям СПО технического профиля профессионального образования — 171 час, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая лабораторные опыты и практические занятия, — 114 часов; внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 57 часов;

### Тематический план

Наименование разделов	Количество часов
-----------------------	------------------

	Всего	Лабораторно-практические работы + контрольные работы	Внеаудиторная самостоятельная работа
<b>Введение.</b>	<b>1</b>	-	-
<b>1.1. Основные понятия и законы химии</b>	<b>5</b>	-	4
<b>1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома</b>	<b>6</b>	1КР	5
<b>1.3 Строение вещества.</b>	<b>9</b>	1КР	6
<b>1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</b>	<b>13</b>	2+1КР	6
<b>1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства</b>	<b>10</b>	1	5
<b>1.6 Химические реакции</b>	<b>13</b>	1КР	5
<b>1.7. Металлы и неметаллы</b>	<b>12</b>	1+1КР	5
<b>2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>	<b>5</b>	-	3
<b>2.2. Углеводороды и их природные источники</b>	<b>14</b>	1+1КР	7
<b>2.3 Кислородосодержащие органические соединения</b>	<b>13</b>	1+1КР	6
<b>2.4 Азотосодержащие органические соединения. Полимеры.</b>	<b>12</b>	1	5
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	-	-
<b>Итого</b>	<b>114</b>	<b>7+7</b>	<b>57</b>

### Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химия»

№ урока	№ урока в теме	Тема урока, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Кол-во часов
		<b>Введение.</b>	<b>1</b>
1	1	Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии.	1
	1	<b>Общая и неорганическая химия</b>	<b>68</b>
		<b>1.1. Основные понятия и законы химии</b>	<b>5</b>
2	1.1.1	Основные понятия химии.	1

3	1.1.2	Закон сохранения массы веществ и закон постоянства состава веществ молекулярной структуры, их практическое значение	1
4	1.1.3	Закон Авогадро и следствия из него	1
5	1.1.4	Аллотропия. Простые и сложные вещества.	1
6	1.1.5	Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы, на определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.	1
		<i>Самостоятельная работа:</i> Решение задач на знание основных понятий и законов химии. Подготовить сообщение по теме: «Аллотропные модификации углерода и их применение в промышленности» Подготовить индивидуальный проект по теме (на выбор): Аллотропия металлов. Биотехнология и генная инженерия — технологии XXI века. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.	<b>4</b>
		<b>1.2 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома</b>	<b>6</b>
7	1.2.1	Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона. Периодическая система Д.И. Менделеева.	1
8	1.2.2	Периодическая таблица – графическое отображение закона, ее структура.	1
9	1.2.3	Строение атома и Периодический закон Д. И. Менделеева.	1
10	1.2.4	Современная формулировка Периодического закона.	1
11	1.2.5	Значение Периодического закона и Периодической системы Д.И. Менделеева.	1
12	1.2.6	<b>Контрольная работа № 1 по темам 1.1, 1.2</b>	1
		<i>Самостоятельная работа:</i> Расчет количества протонов, нейтронов, электронов в атомах различных химических элементов. Составление схем строения и электронных конфигураций атомов химических элементов. Подготовка к контрольной работе. Подготовка сообщений, рефератов по темам: Радиоактивность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве. Подготовить индивидуальный проект по теме (на выбор): Жизнь и деятельность Д. И. Менделеева. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...» Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-	<b>5</b>

		ядерщиков. Изотопы водорода.	
		<b>1.3 Структура вещества.</b>	<b>9</b>
13	1.3.1	Типы химической связи. Ионная химическая связь.	1
14	1.3.2	Ковалентная химическая связь.	1
15	1.3.3	Молекулярные и атомные кристаллические решетки. Свойства веществ с этими типами кристаллических решеток.	1
16	1.3.4	Металлическая химическая связь.	1
17	1.3.5	Агрегатные состояния веществ и водородная связь.	1
18	1.3.6	Чистые вещества и смеси.	1
19	1.3.7	Дисперсные системы.	1
20	1.3.8	Урок-обобщение по теме «Строение вещества».	1
21	2.3.9	<b>Контрольная работа № 2 по теме «Строение вещества»</b>	<b>1</b>
		<i>Самостоятельная работа:</i> Решение задач на нахождение объемной и массовой доли компонентов смеси, массовой доли примесей. Подготовка сообщений, рефератов на темы: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Водородная связь в орг. веществах.</li> <li>• Плазма – четвертое состояние вещества.</li> <li>• Аморфные вещества в природе, технике, быту.</li> </ul> Подготовка к контрольной работе. Подготовить индивидуальный проект по теме (на выбор): Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности. Косметические гели. Применение суспензий и эмульсий в строительстве. Минералы и горные породы как основа литосферы.	<b>6</b>
		<b>1.4 Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</b>	<b>13</b>
22	1.4.1	Вода. Растворы. Растворение.	1
23	1.4.2	Решение задач на понятие «доля» и ее разновидности.	1
24	1.4.3	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация.	1
25	1.4.4	Степень электролитической диссоциации.	1
26	1.4.5	Основные положения теории электролитической диссоциации.	1
27	1.4.6	Кислоты, основания и соли как электролиты.	1
28	1.4.7	Особенности реакций обмена в растворе.	1
29	1.4.8	Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды растворов.	1
30	1.4.9	<b>Лабораторно -практическая работа № 1 «Приготовление растворов заданной концентрации»</b>	<b>1</b>
31	1.4.10	<b>Лабораторно - практическая работа № 2 «Диссоциация растворов электролитов»</b>	<b>1</b>



32	1.4.11	Жесткость воды. Способы устранения жесткости.	1
33	1.4.12	Повторительно-обобщающий урок по теме «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация».	1
34	1.4.13	<b>Контрольная работа №3 по теме «Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация».</b>	1
		<p><i>Самостоятельная работа:</i>  Решение задач на нахождение массовой доли растворенного вещества.  Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и соли как электролиты. (Работа с учебником - ответы на тест)  Подготовка к лабораторным работам.  Составление уравнений электролитической диссоциации.  Подготовить сообщения, рефераты по темам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Растворы вокруг нас.</li> <li>• Вода как реагент и как среда для химического процесса.</li> <li>• Типы растворов.</li> <li>• Современные методы обеззараживания воды.</li> <li>• Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.</li> <li>• Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.</li> <li>• Жизнь и деятельность С. Аррениуса.</li> <li>• Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.</li> </ul> <p>Подготовка к контрольной работе.</p>	<b>6</b>
		<b>1.5 Классификация неорганических соединений и их свойства</b>	<b>10</b>
35	1.5.1	Кислоты и их свойства	1
36	1.5.2	Основания и их свойства	1
37	1.5.3	Соли и их свойства	1
38	1.5.4	Способы получения солей.	1
39	1.5.5	Гидролиз солей.	
40	1.5.6	Урок упражнений в составлении уравнений гидролиза солей.	1
41	1.5.7	<b>Лабораторно-практическая работа №3 «Гидролиз. Реакции ионного обмена»</b>	1
42	1.5.8	Оксиды и их свойства.	1
43	1.5.9	Оксиды. Основные способы получения, отдельные представители.	1
44	1.5.10	Составление генетических цепочек между классами неорганических соединений.	1
		<p><i>Самостоятельная работа:</i>  Составление уравнений реакций гидролиза, ионного обмена, генетических цепочек.</p>	<b>5</b>

		<p>Составление кроссворда по теме «Оксиды»</p> <p>Подготовка рефератов и презентаций на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Серная кислота – «хлеб химической промышленности».</li> <li>• Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.</li> <li>• Оксиды и соли как строительные материалы.</li> <li>• История гипса.</li> <li>• Поваренная соль как химическое сырье.</li> <li>• Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.</li> </ul> <p>Подготовка к дифференцированному зачету.</p>	
45		<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>1</b>
		<b>1.6 Химические реакции</b>	<b>13</b>
46	1.6.1	Классификация химических реакций. Реакции, идущие с изменением состава веществ.	1
47	1.6.2	Классификация химических реакций по тепловому эффекту. Термохимические уравнения.	1
48	1.6.3	Решение расчетных задач по термохимическим уравнениям.	1
49	1.6.4	Скорость химических реакций.	<b>1</b>
50	1.6.5	Обратимость химических реакций.	<b>1</b>
51	1.6.6	Химическое равновесие и способы его смещения.	<b>1</b>
52	1.6.7	Решение задач на смещение химического равновесия.	<b>1</b>
53	1.6.8	Окислительно – восстановительные реакции. Классификация ОВР.	<b>1</b>
54	1.6.9	Составление ОВР методом электронного баланса.	<b>1</b>
55	1.6.10	Урок упражнений в составлении уравнений ОВР.	<b>1</b>
56	1.6.11	Электролиз.	<b>1</b>
57	1.6.12	Повторительно-обобщающий урок по теме <b>1.6</b>	1
58	1.6.13	<b>Контрольная работа №4 по теме 1.6</b>	1
		<p><i>Самостоятельная работа:</i></p> <p>Решение вариативных задач.</p> <p>Расстановка коэффициентов в окислительно–восстановительных реакциях методом электронного баланса.</p> <p>Подготовка сообщений, рефератов и презентаций на темы:</p> <p>-Электролиз растворов электролитов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Электролиз расплавов электролитов.</li> <li>• Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.</li> <li>• История получения и производства алюминия.</li> <li>• Электролитическое получение и рафинирование меди.</li> <li>• Жизнь и деятельность Г. Дэви.</li> </ul> <p>Подготовка к контрольной работе.</p>	<b>5</b>

		<b>1.7. Металлы и неметаллы</b>	<b>12</b>
59	1.7.1	Металлы – простые вещества. Общие химические свойства.	1
60	1.7.2	Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии.	1
61	1.7.3	Общие способы получения металлов.	1
62	1.7.4	Сплавы: черные и цветные.	1
63	1.7.5	Неметаллы.	1
64	1.7.6	Производство серной кислоты.	1
65	1.7.7	Силикатная промышленность.	1
66	1.7.8	<b>Лабораторно-практическая работа № 4 «Решение экспериментальных задач по неорганической химии»</b>	1
67	1.7.9	Генетическая связь между классами неорганических соединений.	1
68	1.7.10	Решение качественных и расчетных задач.	1
69	1.7.11	Повторительно-обобщающий урок по теме 1.7	1
70	1.7.12	<b>Контрольная работа № 5 по теме 1.7</b>	1
		<p><i>Самостоятельная работа:</i>  Характеристика типичных металлов и неметаллов по выбору обучающегося.  Подготовка к практической работе «Решение экспериментальных задач по неорганической химии.  Подготовить доклад на тему «Роль металлов в истории человеческой цивилизации», «Химия металлов в моей профессиональной деятельности».  Подготовка реферативных сообщений на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• История получения и производства алюминия.</li> <li>• Роль металлов в истории человеческой цивилизации.</li> <li>• История отечественной черной металлургии.</li> <li>• История отечественной цветной металлургии.</li> <li>• Современное металлургическое производство.</li> <li>• Специальности, связанные с обработкой металлов.</li> <li>• Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.</li> <li>• Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.</li> <li>• Инертные или благородные газы.</li> </ul> <p>• Рождающие соли — галогены.  • История шведской спички.  Подготовка к контрольной работе.</p>	<b>5</b>
		<b>2. Органическая химия</b>	<b>42</b>
		<b>2.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>	<b>5</b>
71	2.1.1	Предмет органической химии.	1
72	2.1.2	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова	1
73	2.1.3	Изомерия и изомеры.	1

74	2.1.4	Классификация органических веществ	1
75	2.1.5	Классификация реакций в органической химии.	1
		<i>Самостоятельная работа:</i> Подготовить доклад на тему: «Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии». Подготовить реферат на тему: История возникновения и развития органической химии. • Жизнь и деятельность А. М. Бутлерова. • Витализм и его крах. • Современные представления о теории химического строения.	<b>3</b>
		<b>2.2. Углеводороды и их природные источники</b>	<b>14</b>
76	2.2.1.	Алканы.	1
77	2.2.2	Выполнение упражнений на изомерию и номенклатуру алканов.	1
78	2.2.3	Химические свойства алканов. Применение алканов на основе свойств	1
79	2.2.4	Генетическая связь между гомологами ряда алканов	1
80	2.2.5	Решение задач на нахождение молекулярной формулы углеводородов	1
81	2.2.6	Алкены: состав, строение, изомерия, номенклатура	1
82	2.2.7	Алкены: свойства, применение.	1
83	2.2.8	Диены и каучуки. Натуральный и синтетические каучуки. Резина.	1
84	2.2.9	Алкины. Ацетилен.	1
85	2.2.10	Арены. Бензол.	1
86	2.2.11	Природные источники углеводородов. Природный газ. Нефть.	1
87	2.2.12	<b>Лабораторно-практическая работа № 5</b> «Получение, собирание и распознавание газов»	1
88	2.2.13	Генетическая связь между классами углеводородов.	1
89	2.2.14	<b>Контрольная работа №6 по теме «Углеводороды»</b>	1
		<i>Самостоятельная работа:</i> Изготовление моделей молекул различных углеводородов. Составление изомеров. Название веществ по международной номенклатуре IUPAC. Решение задач на нахождения молекулярной формулы газообразного углеводорода. Подготовить доклад, сообщение, презентацию на тему по выбору: Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия. Углеводородное топливо, его виды и назначение. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.	<b>7</b>

		<p>Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.  История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.  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.  Подготовка к контрольной работе.</p>	
		<b>2.3 Кислородосодержащие органические соединения</b>	<b>13</b>
90	2.3.1	Спирты: состав, строение, классификация, изомерия, номенклатура.	1
91	2.3.2	Спирты: свойства, применение.	1
92	2.3.3	Спирты. Отдельные представители.	1
93	2.3.4	Фенол.	1
94	2.3.5	Альдегиды.	1
95	2.3.6	Карбоновые кислоты	1
96	2.3.7	Сложные эфиры и жиры.	1
97	2.3.8	Углеводы, их классификация. Моносахариды.	1
98	2.3.9	Дисахариды. Полисахариды.	1
99	2.3.10	Генетическая связь между классами кислородсодержащих органических соединений.	1
100	2.3.11	Решение задач на определение доли выхода продукта от теоретически возможного.	1
101	2.3.12	<b>Лабораторно-практическая работа № 6 «Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений»</b>	1
102	2.3.13	<b>Контрольная работа № 7 по теме 2.3</b>	1
		<p><i>Самостоятельная работа:</i>  Составление изомеров.  Название веществ по международной номенклатуре IUPAC.  Составление и решение генетических цепочек.  Подготовить доклад на тему по выбору: «Этанол: величайшее благо и страшное зло», «Алкоголизм и его профилактика», «Формальдегид как основа получения веществ и материалов для моей профессиональной деятельности», «Замена жиров в технике непивцевым сырьем», «Средства гигиены на основе кислородсодержащих органических соединений», «Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки» и др.  Подготовка рефератов, презентаций на темы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Метиловый спирт и его использование в</li> </ul>	<b>6</b>

		<p>качестве химического сырья.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Токсичность метанола и правила техники безопасности при работе с ним.</li> <li>• Этиленгликоль и его применение. Токсичность этиленгликоля и правила техники безопасности при работе с ним.</li> <li>• Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола.</li> <li>• Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу.</li> <li>• Ацетальдегид.</li> <li>• Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности.</li> </ul> <p>Подготовка к контрольной работе.</p>	
		<b>2.4 Азотосодержащие органические соединения. Полимеры.</b>	<b>12</b>
103	2.4.1	Амины.	1
104	2.4.2	Анилин.	1
105	2.4.3	Аминокислоты.	1
106	2.4.4	Белки.	1
107	2.4.5	Белки и полисахариды как биополимеры.	1
108	2.4.6	Решение упражнений на составление уравнений реакций.	1
109	2.4.7	Генетическая связь между классами органических соединений	1
110	2.4.8	Полимеры.	1
111	2.4.9	Пластмассы.	1
112	2.4.10	Волокна, их классификация.	1
113	2.4.11	<b>Лабораторно-практическая работа № 7 «Распознавание пластмасс и волокон»</b>	1
114	2.4.12	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>1</b>
		<p><i>Самостоятельная работа:</i> Подготовить доклад, сообщение, презентацию на тему по выбору:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Аминокапроновая кислота. Капрон как представитель полиамидных волокон.</li> <li>• Использование гидролиза белков в промышленности.</li> <li>• Поливинилхлорид, политетрафторэтилен (тефлон).</li> <li>• Фенолоформальдегидные пластмассы. Целлулоид.</li> <li>• Промышленное производство химических волокон.</li> </ul> <p>Подготовка к практической работе. Подготовка к контрольной работе.</p>	<b>5</b>

	Подготовка к дифференцированному зачету.	
	<b>Итого:</b>	<b>114</b>

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
СТУДЕНТОВ**

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Важнейшие химические понятия	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
Основные законы химии	Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ. Установка причинно-следственной связи между содержанием этих законов и написанием химических формул и уравнений. 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 причинно-следственной связи между строением атома и закономерностями изменения свойств элементов и образованных ими веществ в периодах и группах. Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева
Основные теории химии	Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии. Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. Формулировка основных положений теории электролитической диссоциации и характеристика в свете этой теории свойств основных классов неорганических соединений. Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений
Важнейшие вещества и материалы	Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (I A и II A групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-

	<p>элементов) и их соединений. 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. 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, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс</p>
Химический язык и символика	<p>Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символика. Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций</p>
Химические реакции	<p>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. Установка признаков общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. Классификация веществ и процессов с точки зрения окисления-восстановления. Составление уравнений реакций с помощью метода электронного баланса. Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов</p>
Химический эксперимент	<p>Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента</p>
Химическая информация	<p>Проведение самостоятельного поиска химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета). Использование компьютерных технологий для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах</p>
Расчеты по химическим формулам и уравнениям	<p>Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям</p>
Профильное и профессионально значимое содержание	<p>Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях.</p>



	Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников
--	--

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «ХИМИЯ»

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

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

В кабинете есть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по химии, создавать презентации, видеоматериалы и т. п.

В состав учебно-методического и материально-технического оснащения кабинета химии входят:

- \* многофункциональный комплекс преподавателя;
- \* натуральные объекты, модели, приборы и наборы для постановки демонстрационного и ученического эксперимента;
- \* печатные и экранно-звуковые средства обучения;
- \* средства новых информационных технологий;
- \* реактивы;
- \* перечни основной и дополнительной учебной литературы;
- \* вспомогательное оборудование и инструкции;
- \* библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники и учебно-методические комплекты (УМК), рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд дополнен химической энциклопедией, справочниками, книгами для чтения по химии.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Химия» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по химии, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Для обучающихся (Основная )

- Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. и др. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

### Для обучающихся (дополнительная)

- Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2011.
- Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. и др. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2011.
- Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2011.
- Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. Практикум: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2011.

Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.

Сладков С. А., Остроумов И.Г., Габриелян О.С., Лукьянова Н.Н. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронное приложение (электронное учебное издание) для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

### **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».

Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. — М., 2012.

Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение).

### **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»).