

	<b>МИНОБНАУКИ РОССИИ</b> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования <b>«Ухтинский государственный технический университет»</b>	СК УГТУ 60/05 - 2016
	Индустриальный институт (среднего профессионального образования)	
	Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины	

**УТВЕРЖДАЮ**  
 Проректор  
 по учебной работе



# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина **Химия**  
 Индекс дисциплины **БД.06**  
 Специальность **22.02.06 Сварочное производство**

По программе:	базовая	Форма обучения:	очная
Курс:	1	Семестр:	1,2
Теоретическое обучение:	54 час.	Экзамен:	-
Практические и лабораторные занятия:	24 час.	Дифф. зачёт:	2 сем.
Самостоятельная работа:	39 час.	Зачёт:	-
Всего:	117 час.	Другие формы контроля:	1 сем.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	4
2. Содержание учебной дисциплины	5
3. Тематический план	13
4. Перечень лабораторных занятий	17
5. Виды самостоятельной работы	18
6. Требования к результатам обучения	20
7. Характеристика основных видов учебной деятельности	21
8. Критерии оценки знаний, умений, навыков	24
9. Перечень литературы и средств обучения	27

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» предназначена для изучения химии в ФГБОУ ВПО «УГТУ» Индустриальном институте (СПО), реализующего образовательную программу среднего (полного) общего образования в пределах освоения основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности 22.02.06 «Сварочное производство».

Программа составлена на основе примерной программе общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных организаций (авторы: Габриелян О.С., Остроумов И.Г., 2015 г.).

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;
- приобретение 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 компетенций, необходимых для качественного освоения ППССЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» в пределах освоения на базе основного общего образования с получением среднего общего образования ППССЗ максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет по профессии «Сварочное производство» - 111 час, из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая лабораторные опыты и практические занятия, - 78 часов; внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся - 39 часов.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

### Введение

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов.

### 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.

**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.

**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 иода), алмаза, графита (или кварца). Приборы на жидких кристаллах. Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золь. Коагуляция. Синерезис. Эффект Тиндала.

**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. Собираение 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.

**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, ее применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование.

Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среды 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. 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, гидromеталлургия 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 иодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре). Горение металлов. Аллюминотермия. 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.)

**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.

**Лабораторные опыты.** 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, присоединение 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 углеводов.** 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.

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 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 → полисахарид.

**Демонстрации.** Окисление спирта в альдегид. Качественные реакции на многоатомные спирты. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. Качественные реакции на фенол. Реакция серебряного зеркала альдегидов и глюкозы. Окисление альдегидов и глюкозы в кислоту с помощью гидроксида меди (II). Качественная реакция на крахмал. Коллекция эфирных масел.

**Лабораторные опыты.** Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди (II). Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира. Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди (II). Качественная реакция на крахмал.

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

Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола.

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

Многообразие карбоновых кислот (щавелевая кислота как двухосновная, акриловая кислота как непредельная, бензойная кислота как ароматическая).

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

**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.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

№ п/п	Наименование разделов и тем	Максимальная нагрузка	Количество аудиторных часов				Самостоятельная работа
			Всего	Теорет. обучение	Практ. занятия	Лабор. занятия	
<b>Раздел 1. Общая и неорганическая химия.</b>		<b>70</b>	<b>47</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>23</b>
<b>Тема 1.1. Основные понятия и законы.</b>		<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>			<b>2</b>
1	Введение	1	1	1			
2	Основные понятия химии	2	1	1			1
3	Основные законы химии.	1	1	1			
4, 5	Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.	3	2	2			1
<b>Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома.</b>		<b>8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>			<b>3</b>
6	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Значение периодического закона.	2	1	1			1
7	Атом – сложная частица.	1	1	1			
8	Состояние электронов в атоме. Электронная конфигурация атомов химических элементов.	1	1	1			
9	Валентные возможности атомов химических элементов. Степень окисления.	2	1	1			1
10	Характеристика элемента по положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.	2	1	1			1
<b>Тема 1.3. Строение вещества.</b>		<b>12</b>	<b>8</b>	<b>6</b>		<b>2</b>	<b>4</b>
11	Ионная химическая связь.	1	1	1			
12	Ковалентная химическая связь.	2	1	1			1
13	Металлическая связь. Водородная связь.	2	1	1			1
14	Агрегатное состояние веществ.	1	1	1			
15	<i>Лабораторная работа № 1.</i> Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.	1	1			1	
16	Расчетные задачи на нахождение объемных и массовых долей компонентов смеси.	2	1	1			1
17	<i>Лабораторная работа № 2.</i> Понятие о	2	1			1	1

7	дисперсных системах.						
1 8	<i>Контрольная работа № 1</i> по теме «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома», «Строение вещества».	1	1	1			
<b>Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация.</b>		<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
1 9	Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, перенасыщенные растворы.	1	1	1			
2 0	Расчетные задачи по теме «Массовая доля растворенного вещества».	2	1	1			1
2 1	<i>Лабораторная работа № 3.</i> Приготовление раствора заданной концентрации.	1	1			1	
2 2	Электролиты и неэлектролиты. Слабые и сильные электролиты.	1	1	1			
2 3	Электролитическая диссоциация.	2	1	1			1
<b>Тема 1.5. Классификация неорганических соединений и их свойства.</b>		<b>12</b>	<b>8</b>	<b>3</b>		<b>5</b>	<b>4</b>
2 4	Классификация кислот и оснований. Способы получения.	1	1	1			
2 5	Классификация солей и оксидов. Способы получения.	2	1	1			1
2 6, 2 7	<i>Лабораторная работа № 4.</i> Изучение химических свойств неорганических веществ.	2	2			2	
2 8	<i>Лабораторная работа № 5.</i> Гидролиз солей.	2	1			1	1
2 9	<i>Лабораторная работа № 6.</i> Генетическая связь между классами неорганической химии.	2	1			1	1
3 0	<i>Лабораторная работа № 7.</i> Понятие о pH раствора. Среда растворов.	2	1			1	1
3 1	<i>Контрольная работа № 2</i> по теме «Растворы. Классы неорганических веществ».	1	1	1			
<b>Тема 1.6. Химические реакции.</b>		<b>12</b>	<b>7</b>	<b>4</b>		<b>3</b>	<b>5</b>
3 2	Классификация химических реакций в неорганической химии.	2	1	1			1
3 3	<i>Лабораторная работа № 8.</i> Окислительно-восстановительные реакции.	1	1			1	
3 4	<i>Лабораторная работа № 9.</i> Реакции ионного обмена. Условия необратимости реакций.	2	1			1	1
3 5	<i>Лабораторная работа № 10.</i> Скорость химической реакции. Факторы,	1	1			1	

	влияющие на скорость химической реакции.						
3 6	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.	2	1	1			1
3 7	Расчетные задачи по теме «Тепловой эффект химических реакций, химическая кинетика, химическое равновесие».	2	1	1			1
3 8	Понятие об электролизе. Электролиз растворов и расплавов.	2	1	1			1
<b>Тема 1.7. Металлы и неметаллы.</b>		<b>12</b>	<b>9</b>	<b>5</b>		<b>4</b>	<b>3</b>
3 9	Металлы. Особенности строения, классификация, свойства.	2	1	1			1
4 0	<i>Лабораторная работа № 11.</i> Общие химические свойства металлов.	1	1			1	
4 1	Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы: черные и цветные. Получение чугуна и стали.	1	1	1			
4 2	Коррозия металлов. Способы защиты.	1	1	1			
4 3	Неметаллы. Галогены.	2	1	1			1
4 4	<i>Лабораторная работа № 12.</i> Получение, соби́рание, распознавание газов.	2	1			1	1
4 5, 4 6	<i>Лабораторная работа № 13.</i> Экспериментальные задачи по теме «Неорганические вещества».	2	2			2	
4 7	<i>Контрольная работа № 3</i> по темам «Химические реакции», «Металлы. Неметаллы».	1	1	1			
<b>Раздел 2. Органическая химия.</b>		<b>47</b>	<b>31</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>16</b>
<b>Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>2</b>
4 8	Предмет органической химии.	1	1	1			
4 9	Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия. Гомология.	2	1	1			1
5 0	Классификация органических веществ. Номенклатура IUPAC.	2	1	1			1
5 1	Классификация реакций в органической химии.	1	1	1			
<b>Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники углеводородов.</b>		<b>12</b>	<b>7</b>	<b>7</b>			<b>5</b>
5 2	Алканы.	1	1	1			
5 3	Алкены	2	1	1			1
5	Алкадиены. Каучуки. Резина.	1	1	1			

4							
5 5	Алкины.	2	1	1			1
5 6	Ароматические углеводороды	2	1	1			1
5 7	Природные источники углеводородов.	2	1	1			1
5 8	Расчетные задачи на нахождение молекулярной формулы органического соединения.	2	1	1			1
<b>Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения.</b>		<b>15</b>	<b>10</b>	<b>6</b>		<b>4</b>	<b>5</b>
5 9	Одноатомные предельные спирты.	2	1	1			1
6 0	Многоатомные спирты.	2	1	1			1
6 1	Фенол.	2	1	1			1
6 2	Понятие об альдегидах. Формальдегид и его свойства. Применение.	1	1	1			
6 3	Карбоновые кислоты.	1	1	1			
6 4	<i>Лабораторная работа № 14.</i> Изучение химических свойств карбоновых кислот.	2	1			1	1
6 5	Сложные эфиры. Жиры.	2	1	1			1
6 6	<i>Лабораторная работа № 15.</i> Углеводы.	1	1			1	
6 7, 6 8	<i>Лабораторная работа № 16.</i> Экспериментальные задачи по теме «Кислородсодержащие органические соединения».	2	2			2	
<b>Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры.</b>		<b>14</b>	<b>10</b>	<b>5</b>		<b>5</b>	<b>4</b>
6 9	Амины. Аминокислоты.	1	1	1			1
7 0	Белки.	2	1	1			1
7 1	Полимеры. Пластмассы. Волокна.	2	1	1			1
7 2	<i>Лабораторная работа № 17.</i> Распознавание волокон и пластмасс.	1	1			1	
7 3	Нуклеиновые кислоты.	2	1	1			
7 4, 7 5	<i>Лабораторная работа № 18.</i> Идентификация органических соединений.	2	2			2	
7 6, 7	<i>Лабораторная работа № 19.</i> Взаимосвязь органических и неорганических веществ.	3	2			2	1

7							
7 8	<i>Контрольная работа № 4 по теме «Органические соединения».</i>	1	1	1			
<b>Всего</b>		<b>11 7</b>	<b>78</b>	<b>54</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>39</b>



#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»

##### *Лабораторные работы:*

1. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.
2. Понятие о дисперсных системах.
3. Приготовление раствора заданной концентрации.
4. Изучение химических свойств неорганических веществ.
5. Гидролиз солей.
6. Генетическая связь между классами неорганической химии.
7. Окислительно-восстановительные реакции.
8. Реакции ионного обмена. Условия необратимости реакций.
9. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции.
10. Общие химические свойства металлов.
11. Получение, соби́рание, распознавание газов.
12. Экспериментальные задачи по теме «Неорганические вещества».
13. Изучение химических свойств карбоновых кислот.
14. Углеводы.
15. Экспериментальные задачи по теме «Кислородсодержащие органические соединения».
16. Белки.
17. Распознавание волокон и пластмасс.
18. Идентификация органических соединений.
19. Взаимосвязь органических и неорганических веществ.

## 5. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»

Самостоятельная работа включает в себя следующие виды:

- решение задач и упражнений [12];
- выполнение творческих заданий (сообщения, рефераты, презентации).

### Примерные темы рефератов (докладов), индивидуальных проектов.

1. Биотехнология и генная инженерия - технологии XXI века.
2. Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.
3. Современные методы обеззараживания воды.
4. Аллотропия металлов.
5. Жизнь и деятельность Д.И.Менделеева.
6. «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...»
7. Синтез 114-го элемента — триумф российских физиков-ядерщиков.
8. Изотопы водорода.
9. Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
10. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
11. Плазма — четвертое состояние вещества.
12. Аморфные вещества в природе, технике, быту.
13. Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
14. Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
15. Защита озонового экрана от химического загрязнения.
16. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
17. Косметические гели.
18. Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
19. Минералы и горные породы как основа литосферы.
20. Растворы вокруг нас. Типы растворов.
21. Вода как реагент и среда для химического процесса.
22. Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
23. Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
24. Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
25. Серная кислота - «хлеб химической промышленности».
26. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля.
27. Оксиды и соли как строительные материалы.
28. История гипса.
29. Поваренная соль как химическое сырье.
30. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту.
31. Реакции горения на производстве и в быту.
32. Виртуальное моделирование химических процессов.
33. Электролиз растворов электролитов.
34. Электролиз расплавов электролитов.

35. Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
36. История получения и производства алюминия.
37. Электролитическое получение и рафинирование меди.
38. Жизнь и деятельность Г. Дэви.
39. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.
40. История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
41. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
42. Инертные или благородные газы.
43. Рождающие соли - галогены.
44. История шведской спички.
45. История возникновения и развития органической химии.
46. Жизнь и деятельность А. М. Буглерова.
47. Витализм и его крах.
48. Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
49. Современные представления о теории химического строения.
50. Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
51. Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
52. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
53. Химия углеводородного сырья и моя будущая профессия.
54. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
55. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
56. Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
57. Сварочное производство и роль химии углеводородов в нем.
58. Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.

## 6. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»

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;
  - 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.

## 7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (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	<p>Формулирование законов сохранения массы веществ и постоянства состава веществ.</p> <p>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.</p> <p>Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.</p>
Основные теории химии	<p>Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. Характеристика важнейших типов химических связей и относительности этой типологии.</p> <p>Объяснение зависимости свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.</p> <p>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</p>

	характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений.
Важнейшие вещества и материалы	<p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и IIA групп, алюминия, железа, а в естественно-научном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших неметаллов (VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводов (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.</p> <p>Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Объяснение зависимости скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.</p>
Химический эксперимент	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности.

	Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного эксперимента.
Химическая информация	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.
Расчеты по химическим формулам и уравнениям	Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям.
Профильное и профессионально значимое содержание	Объяснение химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве. Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях. Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве. Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников.

## 8. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»

Результаты обучения оцениваются по четырехбалльной системе. При оценке учитываются следующие качественные показатели ответов:

- глубина (соответствие изученным теоретическим обобщениям);
- осознанность (соответствие требуемым в программе умениям применять полученную информацию);
- полнота (соответствие объему программы и информации учебника).

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.п. или обучающийся не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установления причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т. п.).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества, процесса). К ним можно отнести оговорки, описки, допущенные по невнимательности (например, на два и более уравнения реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов обучающихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

От обучающегося **требуется:**

- 1) *посещение* уроков;
- 2) *обязательное участие* в работе определенного преподавателем количества практических и прохождения контрольно-тестовых и иных испытаний;
- 3) *выполнение* всех заданий по самостоятельной работе обучающимися;
- 4) *ведение рабочих тетрадей* по предмету (в объеме и форме, определяемой преподавателем).

Особо ценится *активная работа на уроке* (умение поддержать дискуссию, пояснить мысль ярким примером, поставить интересный вопрос, привести веский аргумент), а также *качество* (творческий подход) контрольных и творческих работ.

### Оценка теоретических знаний.

**Отметка «5»:** ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный.

**Отметка «4»:** ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

**Отметка «3»:** ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.



**Отметка «2»:** при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые обучающийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя.

#### **Оценка экспериментальных умений.**

Оценка ставится на основании наблюдения за обучающимся и письменного отчета за работу.

**Отметка «5»:** работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент проведен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

**Отметка «4»:** работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

**Отметка «3»:** работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию преподавателя.

**Отметка «2»:** допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

#### **Оценка умений решать экспериментальные задачи.**

**Отметка «5»:** план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования; дано полное объяснение и сделаны выводы.

**Отметка «4»:** план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

**Отметка «3»:** план решения составлен правильно; правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

**Отметка «2»:** допущены две (и более) существенные ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

#### **Оценка умений решать расчетные задачи.**

**Отметка «5»:** в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Отметка «4»:** в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:** в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Отметка «2»:** имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и решении.

#### **Оценка письменных контрольных работ.**

**Отметка «5»:** ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Отметка «4»:** ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3»:** работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и две-три несущественные.

**Отметка «2»:** работа выполнена менее чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

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

### **Правила выполнения контрольных тестовых работ.**

Тестирование проводится с тем, чтобы проверить усвоение обучающимися материала курса, рекомендуемой преподавателем литературы, их умение успешно концептуализировать материал, предложенный их вниманию, а также, применять полученные знания на практике, в анализе. Поэтому в контрольную работу включаются как вопросы, проверяющие собственно степень знакомства и понимания обучающимися текстов, основных понятий, так и более свободные, творческие задания, рассчитанные на проверку способности обучающихся к практике анализа. Объем контрольной работы, включая творческие задания, не может превышать 2 академических часов.

#### **Балльная шкала оценок тестирования**

**Отлично «5»** — 87-100 баллов (% баллов от максимальной возможной суммы).

**Хорошо «4»** — 75-86 баллов (% баллов от максимальной возможной суммы).

**Удовлетворительно «3» («зачтено»)** — 60-74 балла (% баллов от максимальной возможной суммы)

**Неудовлетворительно «2» («незачтено»)** — 59 и менее баллов (% баллов от максимальной возможной суммы).

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

Освоение программы учебной дисциплины «Химия» предполагает наличие в ФГБОУ ВПО «УГТУ» Индустриальном институте (СПО), реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ 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 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 имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию по химии, создают презентации, видеоматериалы и т. п.

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

- 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 ФГБОУ ВПО «УГТУ» Индустриальном институте (СПО), реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППКРС на базе основного общего образования.

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

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

### **Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы по дисциплине «Химия».**

#### **Для обучающихся**

1. Богомолова, И.В. Неорганическая химия: Учебное пособие / Богомолова И.В. - М.: Альфа-М, ИНФРА-М, 2016. - 336 с.: 60x90 1/16. - (ПРОФИЛЬ) [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=538925>

2. Габриелян О. С. Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля, М.: Издательский дом «Академия», 2016
3. Габриелян О. С. Химия для профессий и специальностей технического профиля : Учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего и начального профессионального образования / Олег Саргисович Габриелян, Игорь Геннадьевич Остроумов. - 6-е изд., стер. - Москва: Академия, 2013. - 256 с.: ил. - (Начальное и среднее профессиональное образование).
4. Морякина Н.В. Сборник задач и упражнений по химии. Самостоятельные работы: метод. указания.- Ухта, УГТУ, 2015 г.

#### **Для преподавателя**

1. Федеральный закон от 29.11.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. - М., 2012.
3. Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение).
4. Габриелян О.С. Химия для преподавателя: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова – М., 2006.
5. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 10 класс / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов – М., 2004.
6. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 11 класс: в 2 ч. / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова, А.Г. Введенская – М., 2004.
7. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. – М., 2008.

#### **Интернет – ресурсы**

1. [www.pvg.mk.ru](http://www.pvg.mk.ru) (олимпиада «Покори Воробьевы горы»).
2. [www.hemi.wallst.ru](http://www.hemi.wallst.ru) (Образовательный сайт для школьников «Химия»).
3. [www.alhimikov.net](http://www.alhimikov.net) (Образовательный сайт для школьников).
4. [www.chem.msu.su](http://www.chem.msu.su) (Электронная библиотека по химии).
5. [www.enauki.ru](http://www.enauki.ru) (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).
6. [www.1september.ru](http://www.1september.ru) (методическая газета «Первое сентября»).
7. [www.hvsh.ru](http://www.hvsh.ru) (журнал «Химия в школе»).
8. [www.hij.ru](http://www.hij.ru) (журнал «Химия и жизнь»).
9. [www.chemistry-chemists.com](http://www.chemistry-chemists.com) (электронный журнал «Химики и химия»).