

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Рязский колледж имени Героя Советского Союза А.М. Серебрякова»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ХИМИЯ**

Специальности:

08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов,

Квалификация: Техник

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Квалификация: Техник

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины Химия разработана в соответствии с примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Химия», предназначенной для профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу среднего профессионального образования на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования при подготовке квалифицированных специалистов среднего звена, рекомендованной ФГАУ «Федеральный институт развития образования» (Протокол №3 от 21.07.2015. Регистрационный номер рецензии 385 от 23.07.2015 г.) авторов О.С.Габриеляна, И.Г.Остроумова

Организация-разработчик: ОГБПОУ «РК»

Разработчик: Белова Е.С. преподаватель

Рассмотрен и рекомендован к утверждению цикловой комиссией общеобразовательных и естественно-научных дисциплин.	Протокол заседания цикловой комиссии № _____ от « _____ » 20__ г. Председатель ЦК _____
Рассмотрен и рекомендован к утверждению цикловой комиссией общеобразовательных и естественно-научных дисциплин.	Протокол заседания цикловой комиссии № _____ от « _____ » 20__ г. Председатель ЦК _____
Рассмотрен и рекомендован к утверждению цикловой комиссией общеобразовательных и естественно-научных дисциплин.	Протокол заседания цикловой комиссии № _____ от « _____ » 20__ г. Председатель ЦК _____

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	6
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	23
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	26

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования при подготовке квалифицированных специалистов среднего звена по специальностям 08.02.05 Строительство и эксплуатация автомобильных дорог и аэродромов, 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016г. №2/16-з).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** *дисциплина входит в профильный общеобразовательный цикл ОУД.9.*

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины.**

Содержание рабочей программы 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).

Освоение содержания общеобразовательной учебной дисциплины 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.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 98 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 88 часов;

консультации 4 часа ;

*дифференцированный зачет 6 часов.*

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	98
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	88
в том числе:	
Лабораторные работы	44
Консультации	4
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	6

## 2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
<b>Введение</b>	<i>Содержание учебного материала.</i> Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Моделирование химических процессов. Значение химии при освоении профессий.	1
<b>Раздел 1. ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>		
<b>Тема 1.1. Основные понятия и законы химии</b>	<p><b>Содержание учебного материала.</b></p> <p><b>Основные понятия химии.</b> 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.</p> <p><b>Основные законы химии.</b> Стехиометрия. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава веществ молекулярной структуры. Закон Авогадро и следствия их него.</p> <p><i>Демонстрации</i></p> <p>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.</p> <p><i>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</i></p>	1

	Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олова (серое и белое олово). Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии.	
	<b>Практическая работа №1:</b> Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.	2
<b>Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева и строение атома</b>	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p><b>Периодический закон Д.И. Менделеева.</b> Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. Периодический закон в формулировке Д.И. Менделеева.</p> <p>Периодическая таблица химических элементов– графическое отображение периодического закона. Структура периодической таблицы: периоды (малые и большие), группы (главная и побочная).</p> <p><b>Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева.</b> 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. <i>s</i>-, <i>p</i>- и <i>d</i>-Орбитали. Электронные конфигурации атомов химических элементов.</p> <p>Современная формулировка периодического закона. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.</p> <p><b>Демонстрации</b> Различные формы Периодической системы химических элементов Д.</p>	4



	<p>И. Менделеева. Динамические таблицы для моделирования Периодической системы. Электризация тел и их взаимодействие. <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b> Радио-активность. Использование радиоактивных изотопов в технических целях. Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине. Моделирование как метод прогнозирования ситуации на производстве.</p>	
	<p><b>Лабораторное занятие №1.</b> Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.</p>	2
	<p><b>Практическое занятие №2:</b> Составление электронных формул и графических схем.</p>	2
<p><b>Тема 1.3. Строение вещества</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала.</i> <b>Ионная химическая связь.</b> 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.  <b>Ковалентная химическая связь.</b> 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.  <b>Металлическая связь.</b> Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Физические свойства металлов.  <b>Агрегатные состояния веществ и водородная связь.</b> Твердое, жидкое и газообразное состояния веществ. Переход вещества из одного</p>	4

	<p>агрегатного состояния в другое. Водородная связь.</p> <p><b>Чистые вещества и смеси.</b> Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей.</p> <p><b>Дисперсные системы.</b> Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.</p> <p><i>Демонстрации</i>          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.</p>	
	<p><b>Лабораторное занятие №2.</b> Приготовление суспензии карбоната кальция в воде. Получение эмульсии моторного масла. Ознакомление со свойствами дисперсных систем.</p>	2
<p><b>Тема 1.4. Вода. Растворы. Электролитическая диссоциация</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала.</i>  <b>Вода. Растворы. Растворение.</b> Вода как растворитель. Растворимость веществ. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.</p> <p>Массовая доля растворенного вещества.</p>	2

<b>Тема 1.5.</b> <b>Классификация</b>	<p><b>Электролитическая диссоциация.</b> 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.</p> <p><i><b>Демонстрации</b></i>          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.</p> <p><i><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b></i>          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.</p>	
	<p><b>Лабораторное занятие №3</b> Реакции ионного обмена.</p>	2
	<p><i>Содержание учебного материала.</i>  <b>Кислоты и их свойства.</b> Кислоты как электролиты, их классификация</p>	4

<p><b>неорганических соединений и их свойства</b></p>	<p>по различным признакам. Химические свойства кислот в свете теории электролитической диссоциации. Особенности взаимодействия концентрированной серной и азотной кислот с металлами. Основные способы получения кислоты.</p> <p><b>Основания и их свойства.</b> 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.</p> <p><b>Соли и их свойства.</b> Соли как электролиты. Соли средние, кислые и основные. Химические свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Способы получения солей. Гидролиз солей.</p> <p><b>Оксиды и их свойства.</b> Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Основные, амфотерные и кислотные оксиды. Зависимость характера оксида от степени окисления образующего его металла. Химические свойства оксидов. Получение оксидов.</p> <p><i><b>Демонстрации</b></i>          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.</p> <p><i><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b></i>          Правила разбавления серной кислоты. Использование серной кислоты в промышленности.          Едкие щелочи, их использование в промышленности. Гашеная и</p>	
---	---	--

	<p>негашеная известь, их применение в строительстве. Гипс и алебастр, гипсование.</p> <p>Понятие о pH раствора. Кислотная, щелочная, нейтральная среда растворов.</p>	
	<p><b>Лабораторное занятие №4.</b> Испытание растворов кислот индикаторами. Испытание растворов щелочей индикаторами.</p>	2
	<p><b>Лабораторное занятие №5</b> Гидролиз солей различного типа.</p>	2
	<p><b>Лабораторное занятие №6.</b> Взаимодействие металлов с кислотами. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с солями. Взаимодействие щелочей с солями. Разложение нерастворимых оснований.</p>	2
	<p><b>Лабораторное занятие № 7.</b> Взаимодействие солей с металлами. Взаимодействие солей друг с другом.</p>	2
<p><b>Тема 1.6. Химические реакции</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p><b>Классификация химических реакций.</b> 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.</p> <p><b>Окислительно-восстановительные реакции.</b> Степень окисления. Окислитель и восстановление. Восстановитель и окисление. Метод электронного баланса для составления уравнений окислительно-восстановительных реакций.</p> <p><b>Скорость химических реакций.</b> Понятие о скорости химических реакций. Зависимость скорости химических реакций от различных факторов: природы реагирующих веществ, их концентрации, температуры, поверхности соприкосновения и использования катализаторов.</p>	2

	<p><b>Обратимость химических реакций.</b> Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения.</p> <p><i>Демонстрации</i>  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.</p> <p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b>  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.</p>	
	<p><b>Лабораторное занятие №8.</b> 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.</p>	2

	Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры.	
<b>Тема 1.7. Металлы и неметаллы</b>	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p><b>Металлы.</b> Особенности строения атомов и кристаллов. Физические свойства металлов. Классификация металлов по различным признакам. Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Металлотермия.</p> <p>Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Пирометаллургия, гидрометаллургия и электрометаллургия. Сплавы черные и цветные.</p> <p><b>Неметаллы.</b> 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.</p> <p><i>Демонстрации</i></p> <p>Коллекция металлов. Взаимодействие металлов с неметаллами (железа, цинка и алюминия с серой, алюминия с йодом, сурьмы с хлором, горение железа в хлоре).</p> <p>Горение металлов. Аллюминотермия.</p> <p>Коллекция неметаллов. Горение неметаллов (серы, фосфора, угля).</p> <p>Вытеснение менее активных галогенов из растворов их солей более активными галогенами.</p> <p>Модель промышленной установки для производства серной кислоты.</p> <p>Модель печи для обжига известняка. Коллекции продукции силикатной промышленности (стекла, фарфора, фаянса, цемента различных марок и др.).</p> <p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b></p> <p>Коррозия металлов: химическая и электрохимическая. Зависимость скорости коррозии от условий окружающей среды. Классификация коррозии металлов по</p>	4

	<p>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.</p>	
	<b>Лабораторное занятие №9.</b> Распознавание руд железа.	2
	<b>Практическое занятие №3-4.</b> Решение экспериментальных задач.	4
<b>Раздел 2. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>		
<b>Тема 2.1. Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений</b>	<p><i>Содержание учебного материала.</i>  <b>Предмет органической химии.</b> Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими.</p> <p>Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.</p> <p><b>Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.</b> Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии. <b>Классификация органических веществ.</b> Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.  <b>Классификация реакций в органической химии.</b> Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации.</p> <p><i>Демонстрации</i>          Модели молекул гомологов и изомеров органических соединений.          Качественное обнаружение углерода, водорода и хлора в молекулах органических соединений.  <b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b></p>	2



	<p>Понятие о субстрате и реагенте. Реакции окисления и восстановления органических веществ. Сравнение классификации соединений и классификации реакций в неорганической и органической химии.</p>	
	<p><b>Лабораторное занятие №10.</b> Изготовление моделей молекул органических веществ.</p>	2
<p><b>Тема 2.2. Углеводороды и их природные источники</b></p>	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p><b>Алканы.</b> Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств.</p> <p><b>Алкены.</b> 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.</p> <p><b>Диены и каучуки.</b> 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.</p> <p><b>Алкины.</b> Ацетилен. Химические свойства ацетилена: горение, обесцвечивание бромной воды, присоединение хлороводорода и гидратация. Применение ацетилена на основе свойств. Межклассовая изомерия с алкадиенами.</p> <p><b>Арены.</b> Бензол. Химические свойства бензола: горение, реакции замещения (галогенирование, нитрование). Применение бензола на основе свойств.</p>	8

	<p>Нефть. Состав и переработка нефти. Перегонка нефти. Нефтепродукты.</p> <p><b>Семинарское занятие:</b> Природные источники углеводородов.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>Горение метана, этилена, ацетилена.</p> <p>Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.</p> <p>Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция.</p> <p>Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на неопределенность.</p> <p>Коллекция образцов нефти и нефтепродуктов. Коллекция «Каменный уголь и продукция коксохимического производства».</p> <p><b>Профильные и профессионально значимые элементы содержания.</b></p> <p>Правило В. В. Марковникова. Классификация и назначение каучуков.</p> <p>Классификация и назначение резин. Вулканизация каучука.</p> <p>Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным способом.</p> <p>Реакция полимеризации винилхлорида. Поливинилхлорид и его применение. Тримеризация ацетилена в бензол.</p> <p>Понятие об экстракции. Восстановление нитробензола в анилин.</p> <p>Гомологический ряд аренов. Тoluол. Нитрование толуола. Тротил.</p> <p>Основные направления промышленной переработки природного газа.</p> <p>Попутный нефтяной газ, его переработка.</p> <p>Процессы промышленной переработки нефти: крекинг, риформинг.</p> <p>Октановое число бензинов и цетановое число дизельного топлива.</p> <p>Коксохимическое производство и его продукция.</p>	
	<p><b>Лабораторное занятие №11.</b> Ознакомление с коллекцией образцов нефти и продуктов ее переработки. Ознакомление с коллекцией каучуков и образцами изделий из резины.</p>	2
	<p><b>Семинар по теме : Природные источники углеводородов.</b></p>	2
<b>Тема 2.3.</b>	<i>Содержание учебного материала.</i>	8

<p><b>Кислородсодержащие органические соединения</b></p>	<p><b>Спирты.</b> 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.</p> <p>Глицерин как представитель многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Применение глицерина.</p> <p><b>Фенол.</b> Физические и химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола: взаимодействие с гидроксидом натрия и азотной кислотой. Применение фенола на основе свойств.</p> <p><b>Альдегиды.</b> 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.</p> <p><b>Карбоновые кислоты.</b> 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.</p> <p><b>Сложные эфиры и жиры.</b> Получение сложных эфиров реакцией этерификации. Сложные эфиры в природе, их значение. Применение сложных эфиров на основе свойств.</p> <p>Жиры как сложные эфиры. Классификация жиров. Химические</p>	
--	---	--

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  $\rightarrow$  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.

#### ***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.

	<p>Получение фенола из продуктов коксохимического производства и из бензола.</p> <p>Поликонденсация формальдегида с фенолом в фенолоформальдегидную смолу.</p> <p>Ацетальдегид. Понятие о кетонах на примере ацетона. Применение ацетона в технике и промышленности.</p> <p>Многообразие карбоновых кислот (щавелевой кислоты как двухосновной, акриловой кислоты как непредельной, бензойной кислоты как ароматической).</p> <p>Пленкообразующие масла. Замена жиров в технике непищевым сырьем. Синтетические моющие средства.</p> <p>Молочнокислородное брожение глюкозы.</p>	
	<b>Лабораторное занятие №12.</b> Растворение глицерина в воде и взаимодействие с гидроксидом меди(II).	2
	<b>Лабораторное занятие №13.</b> Свойства уксусной кислоты, общие со свойствами минеральных кислот. Доказательство непредельного характера жидкого жира.	2
	<b>Лабораторное занятие №14.</b> Взаимодействие глюкозы и сахарозы с гидроксидом меди(II). Качественная реакция на крахмал.	2
	<b>Семинар по теме:</b> Синтетические моющие средства.	2
<b>Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения. Полимеры</b>	<p><i>Содержание учебного материала.</i></p> <p><b>Амины.</b> Понятие об аминах. Алифатические амины, их классификация и номенклатура. Анилин, как органическое основание. Получение анилина из нитробензола. Применение анилина на основе свойств.</p> <p><b>Аминокислоты.</b> 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.</p> <p><b>Белки.</b> Первичная, вторичная, третичная структуры белков.</p>	4

	<p>Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции. Биологические функции белков.</p> <p><b>Полимеры.</b> Белки и полисахариды как биополимеры.</p> <p>Пластмассы. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсации. Термопластичные и термореактивные пластмассы. Представители пластмасс.</p>	
	<p><b>Лабораторное занятие № 15</b> 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</p>	2
	<p><b>Лабораторная работа №16.</b> Волокна, их классификация. Получение волокон. Отдельные представители химических волокон.</p>	2
<p><b>Тематика докладов, рефератов:</b> «Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации»; «Современные методы обеззараживания воды»; «Использование радиоактивных изотопов в технических целях»; «Плазма – четвертое состояние вещества»; «Охрана окружающей среды от химического загрязнения»; «Косметические гели»; «Применение суспензий и эмульсий в строительстве»; «Минералы и горные породы как основа литосферы»; «Жизнь и деятельность С. Аррениуса»; «Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях»; «История гипса»; «Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту» «Экологические аспекты использования углеводородного сырья»; «Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья»; «Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы»; «Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе»; «Сварочное производство и роль химии углеводородов в ней»; «Нефть и ее транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества»; «Ароматические углеводороды как сырье для производства пестицидов»; «Развитие сахарной промышленности в России»; «Этанол: величайшее благо и страшное зло»; «Алкоголизм и его профилактика»; «Муравьиная кислота в природе, науке и производстве»; «История уксуса»; «Жиры как продукт питания и химическое сырье»; «Нехватка продовольствия как глобальная проблема человечества и пути ее решения»; «Синтетические моющие средства (СМС): достоинства и недостатки»; «Анилиновые красители: история, производство, перспектива»; «Синтетические волокна на аминокислотной основе»; «СПИД и его профилактика»; «Дефицит белка в пищевых продуктах и его преодоление в рамках глобальной продовольственной программы»; «Химия и биология нуклеиновых кислот»</p>		
<b>Итого</b>		<b>88</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Химия»

**Оборудование:** комплект учебной мебели; классная доска; рабочее место преподавателя; Наглядность: «Периодическая система», «Таблица растворимости», таблица коллекции: «Волокна», «Пластмассы», «Каучук», «Нефть», плакаты, модель ДНК, схема аминокислот, модель  $\text{CH}_4$ , схемы строения молекул крахмала и целлюлозы, термометр, реактивы  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Zn}$ , нитробензол, модели  $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , алмаз, графит;

**Раздаточный наглядный материал:** справочный материал, схемы: типы кристаллических решеток, реактивы:  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{Al}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CuO}$ , сливочное масло, подсолнечное масло, нефть, бензин, вазелин, глюкоза,  $\text{Ag}_2\text{O}$ , сахароза, крахмал, целлюлоза, индикаторы, яйцо,  $\text{CH}(\text{OH})_2$ , спиртовки, этиловый спирт, этиленгликоль, глицерин, формалин, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, мыло,  $\text{Zn}$ ;

Методические пособия, разработки, рекомендации: методическая разработка «Окислительно-восстановительные реакции», урок-КВН, методическая разработка «Урок-ролевая игра» и др.;

Тематические задания к лабораторным и практическим занятиям: инструктивные карты к выполнению лабораторных работ №1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12; инструктивные карты к выполнению практических работ №1,2;

Материалы для ТСО: электронные учебники по органической химии, электронные учебники по неорганической химии, Самоучитель по химии 21 век;

Материалы для контроля: задачи по карточкам, тесты, карточки-задания с контрольными вопросами, карточки-задания с уравнениями реакций и задачи, карточки-вопросы для химического диктанта, карточки-вопросы с теоретическими вопросами и задачами, карточки с задачами, билеты контрольной работы, контрольные вопросы для зачета, карточки-вопросы к семинару.

**Технические средства обучения:** ноутбук с лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, экран.

## **3.2. Информационное обеспечение обучения**

### **Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

##### **Для студентов**

- 1). Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
- 2). Габриелян О.С. и др. Химия. Практикум: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. –М., 2017
- 3). Габриелян О.С. и др. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
- 4). Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017
- 5). Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО.– М., 2017

##### **Дополнительные источники:**

- 1). Ерохин Ю. М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.
- 2). Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
- 4). Ерохин Ю. М., Ковалева И. Б. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронный учебно-методический комплекс. — М., 2014.
- 5). 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**

- 1). Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм.,



- внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. От 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)
- 2). Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
  - 3). 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”».
  - 4). 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».
  - 5). Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"
  - 6). Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
  - 7). Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия: книга для преподавателя: учеб.-метод. пособие. —М., 2012.
  - 8). Габриелян О. С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение).
  - 9). Сладков и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение). – М.,2017

### **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»).

#### 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных, практических и лабораторных занятий, тестирования, дифзачета, а также выполнения обучающимися внеаудиторных самостоятельных работ и индивидуальных проектных работ.

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов(на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Важнейшие химические понятия</b>	Умение давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология	Аудиторная самостоятельна работа,  Устный опрос,  Тестовый контроль  Дифзачет
<b>Основные законы химии</b>	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.	Аудиторная самостоятельна работа,  Устный опрос,  Тестовый контроль  Дифзачет

	Характеристика элементов малых и больших периодов по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева	
<b>Основные теории химии</b>	<p>Установка зависимости свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов.</p> <p>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.</p> <p>Формулировка основных положений теории химического строения органических соединений и характеристика в свете этой теории свойств основных классов органических соединений</p>	<p>Аудиторная самостоятельная работа,</p> <p>Устный опрос,</p> <p>Тестовый контроль</p> <p>Дифзачет</p>
<b>Важнейшие вещества и материалы</b>	<p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших металлов (IA и II A 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 (VIII A, VIIA, VIA групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений.</p> <p>Характеристика состава, строения, свойств, получения и применения важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей.</p> <p>Аналогичная характеристика важнейших представителей других классов органических соединений: метанола и этанола, сложных эфиров, жиров, мыл, альдегидов (формальдегидов и ацетальдегида), кетонов (ацетона), карбоновых кислот (уксусной кислоты), моносахаридов (глюкозы), дисахаридов (сахарозы), полисахаридов (крахмала и целлюлозы), анилина, аминокислот, белков, искусственных и синтетических волокон, каучуков, пластмасс</p>	<p>Аудиторная самостоятельная работа,</p> <p>Устный опрос,</p> <p>Тестовый контроль</p> <p>Дифзачет</p>

<b>Химический язык и символика</b>	Использование в учебной и профессиональной деятельности химических терминов и символики. Название изученных веществ по тривиальной или международной номенклатуре и отражение состава этих соединений с помощью химических формул. Отражение химических процессов с помощью уравнений химических реакций	Аудиторная самостоятельная работа,  Устный опрос,  Тестовый контроль  Дифзачет
<b>Химические реакции</b>	Объяснение сущности химических процессов. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе, наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества. 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	Аудиторная самостоятельная работа,  Устный опрос,  Тестовый контроль  Дифзачет
<b>Химический эксперимент</b>	Выполнение химического эксперимента в полном соответствии с правилами безопасности. Наблюдение, фиксация и описание результатов проведенного Эксперимента.	Аудиторная самостоятельная работа, Устный опрос, Тестовый контроль Дифзачет
<b>Химическая информация</b>	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	Аудиторная самостоятельная работа,  Устный опрос,  Тестовый контроль  Дифзачет
<b>Расчеты по химическим формулам и уравнениям</b>	Установка зависимости между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. Решение расчетных задач по химическим формулам и уравнениям	Аудиторная самостоятельная работа, Устный опрос, Тестовый контроль Дифзачет
<b>Профильное и профессиональн</b>	Объяснение химических явлений, происходящих в природе,	Аудиторная самостоятельная

<p><b>о значимое содержание</b></p>	<p>быту и на производстве.          Определение возможностей протекания химических превращений в различных условиях.          Соблюдение правил экологически грамотного поведения в окружающей среде.          Оценка влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы.          Соблюдение правил безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием.          Подготовка растворов заданной концентрации в быту и на производстве.          Критическая оценка достоверности химической информации, поступающей из разных источников</p>	<p>работа,          Устный опрос,          Тестовый контроль          Дифзачет</p>
-------------------------------------	--	--