



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Химический факультет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Методика преподавания химии»**

Кафедра неорганической химии

Образовательная программа  
**04.05.01 - Фундаментальная и прикладная химия**

Профиль подготовки  
**Аналитическая химия,**  
**Неорганическая химия,**  
**Органическая химия**

Уровень высшего образования  
**специалитет**

Форма обучения  
**очная**

Статус дисциплины: вариативная

Махачкала 2017

Рабочая программа дисциплины «Методика преподавания химии» составлена в 2016 и переработана в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 04.05.01. – Фундаментальная и прикладная химия. (уровень Специалист)

от «12» сентября 2016г №1174

Разработчик (и): неорганической химии, Магомедбеков У.Г., д.х.н., проф., Гасангаджиева У.Г., к.х.н., доцент, Гасанова Х.М. к.х.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры неорганической химии

от «14» февраля 2017 г., протокол №7

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Магомедбеков У.Г.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета от  
«17» февраля 2017 г., протокол №6

Председатель Уасов Гасангаджиева У.Г.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением

«\_\_\_» «\_\_\_\_\_» 201\_\_ г., \_\_\_\_\_  
(подпись)

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Методика преподавания химии» входит в вариативную часть обязательные дисциплины (Б1 В. ОД.10) образовательной программы специалитета по специальности 04.05.01 – Фундаментальная и прикладная химия. Дисциплина реализуется на факультете Химическом кафедрой неорганической химии.

Содержание дисциплины. Курс "Методика преподавания химии" способствует формированию основных знаний и умений, необходимых для работы в средней общеобразовательной школе и специальных школах.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных – \_\_\_\_\_, общепрофессиональных – \_\_\_\_\_ профессиональных – ПК-11, ПК-12.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольная работа, тестирование, коллоквиум.

Объем дисциплины 3 зачетных единиц, в том числе в 108 академических часах по видам учебных занятий

Се- местр	Учебные занятия						СРС, в том числе экза- мен	Форма промежу- точной аттеста- ции (зачет, экза- мен)
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все- го	из них						
Лек- ции		Лаборатор- ные заня- тия	Практи- ческие занятия	КСР	консуль- тации			
8	108	22	44	-	-		6+36	экзамен

## 1. Цели освоения дисциплины

В процессе обучения студент должен обрести навыки осмысленного усвоения научно-теоретических основ обучения химии в средней школе, и сформировать профессиональные умения и навыки, необходимые учителю химии для успешного обучения, воспитания и развития учащихся с оптимальным использованием эксперимента, наглядности.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Методика преподавания химии» входит в вариативную часть дисциплины по выбору образовательной программы *специалиста* 04.05.01 – **Фундаментальная и прикладная химия**.

Курс «Методика преподавания химии» для студентов специальности «04.05.01 – **Фундаментальная и прикладная химия**» строится на базе знаний по всем химическим дисциплинам, биологии, физике и математике, объём которых определяется вузовскими программами.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
<b>ПК-11:</b>	владением методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях	<b>Знать:</b> теоретические основы базовых химических дисциплин <b>Уметь:</b> разрабатывать учебно-методические материалы для реализации образовательных программ различного уровня и направленности, связанных с химией и смежными дисциплинами <b>Владеть:</b> навыками организации и проведения учебно-производственного процесса при реализации образовательных программ различного уровня естественно-научной направленности
<b>ПК-12:</b>	владением способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения	<b>Знать:</b> основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач <b>Уметь:</b> использовать информационно-коммуникационные и компьютерные технологии для представления результатов профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> основными навыками проведения учебного занятия; современными образовательными технологиями и активными методами преподавания химии; современными технологиями оценки знаний, умений и компетенций обучающихся.

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ № п/ п	Раздел дисциплины	Се- местр	Неделя се- мestra	Виды учебной работы, включая СРС и трудо- емкость (в часах)				Формы теку- щего контроля успеваемости. Форма проме- жуточной атте- стации
				всего	лек.	лаб.	сам.	
<b>Модуль I. Методика обучения химии как наука и как учебная дисциплина</b>								
1.	Методика обучения хи- мии как наука и как учебная дисциплина. Со- временная концепция школьного химического образования.	I	I	2	2			
2.	Система содержания и построения школьного курса химии в свете со- временных дидактиче- ских требований. Плани- рование учебной работы по химии.	I	II-III	19	2	16	1	
3.	Методы обучения хи- мии. Типы задач школь- ного курса химии и ме- тодика их решения.	I	IV- V	7	2	4	1	
4.	Контроль результатов обучения химии.	I	VI	2	2			<b>Контрольная работа № 1</b>
5.	Урок как главная орга- низационная форма в обучении химии.	I	VII	2	2			
6.	Внеклассная работа по химии.	I	VIII- IX	5	2	2		<b>Рубежная кон- трольная ра- бота, колло- квиум (№ 1)</b>
<b>Всего за модуль I</b>				<b>36</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>2</b>	
<b>Модуль II. Методика формирования и развития системы понятий в химии</b>								
7.	Методика формирования и развития системы по- нятий о веществе и хи- мическом элементе в курсе химии средней школы.	I	X	3	2		1	
8.	Методика формирования и развития системы по- нятий о химической ре- акции и химическом производстве.	I	XI	2	2			
9.	Методические подходы к изучению темы “Перио-	I	XII	3	2		1	

	дический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева”.							
10.	Теория электролитической диссоциации в курсе химии средней школы	I	XIII XIV	2		2		<b>Контрольная работа № 2</b>
11.	Методика изучения важнейших классов неорганических соединений.	I	XIV- XVI	4		4		
12.	Методика изучения газообразных веществ.	I	XVII- XVIII	6		6		
13.	Методика изучения естественного семейства элементов на примере галогенов.	I		7	2	4	1	
14.	Методика изучения металлов в школьном курсе химии.	I		2		2		
15.	Современная теория строения органических соединений как основа изучения органической химии.	I		7	2	4	1	<b>Рубежная контрольная работа, коллоквиум (№ 2)</b>
	<b>Всего за модуль II</b>			<b>36</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	
	<b>модуль III</b>							
	Подготовка к экзамену	I		<b>36</b>			<b>36</b>	Экзамен
	<b>Всего за семестр</b>	<b>I</b>		<b>108</b>	<b>22</b>	<b>44</b>	<b>6</b>	

#### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

##### Модуль I. Методика обучения химии как наука и как учебная дисциплина

1. Методика обучения химии как наука и как учебная дисциплина. Современная концепция школьного химического образования. Предмет и задачи МОХ. Связь методики обучения химии с другими науками и ее место в системе педагогических дисциплин. Методы исследования, применяемые в МОХ. Краткий исторический обзор развития МОХ. Методические идеи ученых химиков. Современная концепция школьного химического образования. Пропедевтическая, базовая и профильная химическая подготовка учащихся. Дифференциация и гуманизация школьного химического образования.
2. Система содержания и построения школьного курса химии в свете современных дидактических требований. Планирование учебной работы по химии. Задачи учебного предмета химии. Программы по химии в средних общеобразовательных и специальных учебных заведениях, как основной методический документ. Принципы построения учебных программ. Критерии отбора содержания. Анализ содержания и построения курса химии средней школы. Вариативная система химического образования. Особенности программ в классах с углубленным изучением химии. Система средств обучения химии. Школьный химкабинет и его назначение. Оборудование химического кабинета. Оборудование рабочих мест учащихся. Правила, хранения реактивов.

Вопросы охраны труда и техники безопасности в химическом кабинете. Знакомство с кабинетом одной - двух местных школ. Учебники средней школы, особенности их содержания и построения. Экспериментальные учебники. Планирование и организация учебного процесса. Рабочая документация учителя химии. Календарно - тематический план. Ознакомление по программе и школьным учебникам 8-11 классов с распределением учебного материала по годам обучения. Составление школьной учебной сетки часов по химии. Ознакомление с тематическими планами по курсу химии средней школы. Составление тематического плана по теме “Галогены”. Решение задач. Методика разработки поурочных планов и конспектов уроков. Разработка планов уроков на предложенные темы, например, “Типы химических реакций”. Составление конспекта урока по этой теме. Посещение уроков химии в школе и их анализ. Проведение пробного урока с последующим его анализом.

3. Методы обучения химии. Типы задач школьного курса химии и методика их решения. Словесные, словесно-наглядные, словесно-наглядно-практические методы обучения химии. Использование демонстрационного эксперимента в обучении химии, требования к нему. Самостоятельная работа учащихся. Методические приемы проведения лабораторных работ, практических занятий, решения экспериментальных задач. Сочетание химического эксперимента с другими средствами наглядности. Техника и методика школьного демонстрационного эксперимента. Техника и методика проведения обучающей демонстрации на примере реакции разложения малахита и реакции нейтрализации. Техника и методика проведения контрольной демонстрации на примерах решения экспериментальных задач. Решение расчетных задач.
4. Контроль результатов обучения химии. Роль проверки знаний и умений в решении общеобразовательных и воспитательных задач. Формы, виды и методы контроля результатов обучения химии. Методы устного контроля, письменной проверки результатов обучения. Экспериментальная проверка знаний и умений учащихся. Нетрадиционные формы и методы контроля знаний школьников. Учет результатов обучения.
5. Урок как главная организационная форма в обучении химии. Урок в системе форм обучения как структурный элемент учебного процесса. Требования к уроку химии. Классификации уроков на типы в зависимости от доминирующей дидактической цели и относительность этой классификации. Анализ урока химии. Пути совершенствования уроков (общественные смотры знаний, дидактические игры и др.).
6. Внеклассная работа по химии. Система внеклассной работы по химии. Виды внеклассной работы. Факультативные занятия, роль химических кружков, химических вечеров, химических олимпиад и других форм внеаудиторной работы в профессиональной ориентации школьников. Массовые, групповые и индивидуальные формы внеурочной работы.

### **Модуль II Методика формирования и развития системы понятий в химии**

7. Методика формирования и развития системы понятий о веществе и химическом элементе в курсе химии средней школы. Структура системы понятий о веществе, классификации веществ. Последовательность формирования и развития системы понятий о веществе. Структура содержания понятия “химический элемент”. Последовательность формирования и развития понятий об атоме, химическом элементе. Взаимосвязь понятий о веществе и химическом элементе.
8. Методика формирования и развития системы понятий о химической реакции и химическом производстве. Структура системы понятий о химической реакции. Классифи-

кация химических реакций. Последовательность формирования понятия “химическая реакция”. Значение и задачи изучения основ химических производств. Методика изучения общих научных принципов химических производств, закономерностей управления технологическими процессами. Роль экскурсий и организационные формы изучения химических производств.

9. Методические подходы к изучению темы “Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.” Периодический закон и периодическая система - теоретическая основа курса неорганической химии. Характеристика методических подходов к изучению периодического закона. Предварительная подготовка к изучению темы. Обобщение знаний учащихся о периодическом законе на основе электронных представлений. Образовательные, воспитательные и обучающие функции обучения при изучении периодического закона.
10. Теория электролитической диссоциации в курсе химии средней школе. Место и значение темы “Электролитическая диссоциация”. Методические подходы к изучению процессов диссоциации электролитов и раскрытию их причин. Основные положения и понятия ТЭД. Развитие и обобщение знаний учащихся о кислотах, основаниях и солях на основе теории электролитов. Особенности изучения гидролиза солей.
11. Методика изучения важнейших классов неорганических соединений. Место изучения важнейших классов неорганических соединений в школьном курсе химии. Методы, обеспечивающие систематизацию знаний по теме. Развитие понятий о классах при изучении электролитической диссоциации. Решение экспериментальных задач. Практические и лабораторные занятия по теме.
12. Методика изучения газообразных веществ. Кислород. Озон. Работа с газометром, аппаратом Киппа. Работа с газометром. Организация демонстрации заполнения газометра кислородом. Химические свойства кислорода: горение серы, угля, фосфора и железа в кислороде. Получение озона в озонаторе и изучение его свойств. Составление плана и конспекта урока по теме: “Физические и химические свойства кислорода”. Урок по этой теме с последующим его анализом. Работа со стеклом. Приемы резания, сгибания, оттягивания и оплавления стеклянных трубок. Изготовление наборов трубок. Конструирование простейших приборов для получения и собирания газов: кислорода, водорода, аммиака, хлороводорода. Решение задач.
13. Методика изучения естественного семейства химических элементов на примере галогенов. Составление вводной беседы по теме “Галогены”. Отработка демонстрационных опытов характеризующих получение и химические свойства хлора, хлороводорода, взаимодействие брома с алюминием. Решение экспериментальных задач по теме “Галогены”. Решение расчетных задач.
14. Методика изучения металлов в курсе химии 9 класса. Составление вводной беседы к теме “Общие свойства металлов”. Отработка методики проведения обучающей и контрольной демонстраций по щелочным и щелочноземельным металлам, алюминию и их соединениям. Решение экспериментальных и расчетных задач.
15. Современная теория строения органических соединений как основа изучения органической химии. Значение изучения теории строения органических веществ. Система понятий органической химии. Построение курса органической химии. Методические подходы к изучению изомерии, гомологии и природы химической связи в органических соединениях. Обобщение в курсе органической химии. Методика изучения органических веществ на примере углеводов. Составление планов урока по теме



“Химические свойства углеводов этиленового ряда”. Отработка демонстрационного эксперимента получения этилена, доказательства его непредельности, получение ацетилена и его горение. Решение задач..

### **Лабораторные работы (лабораторный практикум)**

Организация лабораторной работы ставит своей целью развитие химического мышления, формирование обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения). Выполнение лабораторной работы содействует развитию навыков обращения с веществами, приборами и установками, осуществления основных химических операций – фильтрации, кристаллизации, промывания осадков, высушивания, прокаливания и др.

При выполнении экспериментальных работ ставятся вопросы и задачи, ответы на которые студент находит самостоятельно, используя лекционный материал, учебную и вспомогательную литературу.

При выполнении лабораторной работы студент записывает в рабочий журнал тему работы, указывает цель опыта, формулирует его теоретическое обоснование, записывает наблюдения, уравнения протекающих реакций, делает выводы.

№№ п/п	Названия разделов и тем	Цель и содержание лабораторной работы	Результаты лабораторной работы
Раздел 1. Роль методики обучения химии в системе учебных дисциплин. Методика формирования и развития системы понятий в химии			
<b>Модуль I. Методика обучения химии как наука и как учебная дисциплина</b>			
1.	Планирование учебной работы по химии.	Ознакомиться по программам и школьным учебникам 8-11 классов с распределением учебного материала по годам обучения. Выделить признаки сходства и различия программ разных авторов.	Составление школьной учебной сетки часов по химии.
2.	Тематическое планирование уроков	Ознакомиться с тематическими планами. Журналы "Химия в школе" №1-5, 2015.	Составление тематического плана по теме "Галогены"
3.	Техника и методика школьного химического эксперимента	Продумать методику проведения демонстрационных опытов по теме "Кислород". Провести обучающую демонстрацию.	а) Получение и собирание кислорода в лаборатории. б) Работа с газометром. Заполнение газометра кислородом. в) Горение серы, угля, фосфора и железа в кислороде.
4.	Планирование, подготовка и моделирование конкретного урока. Составление конспекта урока	Моделирование урока по теме «Физические и химические свойства кислорода» Составить и обосновать 3 варианта карточек для индивидуального, устного контроля результатов обучения.	Составление конспекта урока по той же теме. Составить одно задание тестового типа по теме разрабатываемого урока

5.	Подготовка и проведение пробного урока с последующим его анализом	Работа над планом и конспектом урока по предложенной теме	Преподавание пробного урока с последующим его методическим анализом
<b>Модуль II Методика формирования и развития системы понятий в химии</b>			
6.	Изучение основных классов неорганических соединений в школьном курсе химии	Контрольная демонстрация – решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений» с методическим анализом. Практическое занятие №7 (Гузей Л.С. Химия 8, с. 248-249). Решение экспериментальных задач по теме «Реакции в растворах электролитов» с методическим анализом. Практическое занятие №1 (Гузей Л.С. Химия. 9, с. 227-228)	Лабораторные опыты. Опыты 8-14 с. 260-265. (Гузей Л.С. Химия. 8). Лабораторные опыты. Опыт 3, с.244. (Гузей Л.С. Химия. 9).
7.	Работа со стеклом. Конструирование простейших приборов. Методика изучения важнейших газообразных веществ	Изготовление набора стеклянных трубок. Конструирование простейших приборов для получения и сбора газов	Приемы резания, сгибания, оттягивания и оплавления трубок. Способы очистки газов в лаборатории
8.	Методика изучения металлов в школьном курсе химии	Проведение обучающей демонстрации: а) взаимодействие натрия с водой (практикум по методике преподавания химии, с. 192, опыт 3) б) Взаимодействие кальция с водой (там же, с. 194, опыт 9)	Изучение свойств железа и его соединений. Практическое занятие №6, с.239 (Гузей Л.С. Химия. 9). Решение экспериментальных задач по разделу "Металлы". Практическое занятие №10 с. 240 - 242. (Гузей Л.С. Химия 9)
9.	Школьный химический кабинет	Лаборантская комната и хранение реактивов, посуды, приборов и других средств обучения.	Вопросы охраны труда и техники безопасности в химическом кабинете.
10.	Экскурсия в школу	Изучение структуры химического кабинета. Рабочие места учителя и учащихся.	Назначение химического кабинета в школе

Описания выполнения лабораторных работ по вышеперечисленным модулям приведены в учебных пособиях, а именно в «Полосин В.С., Прокопенко В.Г. Практикум по методике преподавания химии. М.: Просвещение, 1989. 224с».

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование при проведении занятий по общей и неорганической химии инновационных (объяснительно-иллюстративное обучение, предметно-ориентированное обучение, профессионально-ориентированное обучение, проектная методология обучения, организация самостоятельного обучения, интерактивные методы обучения) и традиционных (лекция-визуализация, лекция-презентация, компьютерные симуляции, лабораторная работа, самостоятельная работа) технологий обучения. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах составляет не менее 30 % аудиторных занятий

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

1. Теоретическая подготовка. Проработка учебного материала.
2. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
3. Решение задач.
4. Подготовка к коллоквиуму.
5. Подготовка к экзамену.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методическое обеспечение
1	Теоретическая подготовка. Проработка учебного материала.	Устный опрос, тестирование	Лекции, рекомендованная литература, интернет ресурсы. См. разделы 4.3, 8-10 данного документа
2	Подготовка к отчетам по лабораторным работам	Проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале и проработки вопросов к текущей теме по рекомендованной литературе	См. разделы 8-10 данного документа
3	Решение задач	Проверка задач, заданных на дом, Решение у доски.	См. разделы 8-10 данного документа
4	Подготовка реферата	Прием реферата и оценка качества.	См. разделы 7.3; 8-10 данного документа
5	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	См. разделы 4.3, 7.3; 8-10 данного документа
6	Подготовка к зачету	Устный опрос	См. разделы 7.3; 8-10 данного документа

1. Текущий контроль: подготовка к отчетам по лабораторным работам.
2. Текущий контроль: решение задач.

3. Промежуточная аттестация в форме коллоквиума.

*Текущий контроль* успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лабораторных занятий, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня восприятия. Результаты устного опроса учитываются при выборе индивидуальных задач для решения.

*Промежуточный контроль* проводится в форме контрольной работы, в которой содержатся задачи, уравнения.

*Итоговый контроль* проводится либо в форме устного экзамена, либо в форме компьютерного тестирования.

Оценка «отлично» ставится за уверенное владение материалом курса.

Оценка «хорошо» ставится при полном выполнении требований к прохождению курса и умении ориентироваться в изученном материале.

Оценка «удовлетворительно» ставится при достаточном выполнении требований к прохождению курса и владении конкретными знаниями по программе курса.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если требования к прохождению курса не выполнены, и студент не может показать владение материалом.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы:

а) для проработки учебного материала используются источники, приведенные в основном и дополнительном списке литературы, а также электронные и интернет ресурсы;

б) для подготовки к лабораторным и практическим занятиям:

1. Чернобельская Г.М. Теория и методика обучения химии. М.: Дрофа, 2010. 318 с.
2. Зайцев О.С. Практическая методика обучения химии в средней и высшей школе: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательство КАРТЭК, 2012. - 470 с
3. Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия. – М.: Просвещение, 2008. -56с.
4. Гара Н.Н. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана. 8-9 классы. – М.: Просвещение, 2011. – 48с.
5. Гузей Л.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. 2010. 48с.
6. Программы для общеобразовательных учреждений: Химия. 8-11 кл. / Сост. Н.И. Габрусева, С.В. Суматохин. 3-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2002. 288 с.
7. Иванова Р.Г., Минченков Е.Е., Корощенко А.С., Зуева М.В, Лаврова В.Н., Добротин Д.Ю. Общая методика обучения химии в школе. 2008. 320с
8. Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В., Додонов Ю.Б. Химия. Задачник. 8-11 кл. : Учебное пособие для общеобразовательных учебных заведений М.: Дрофа, 2005. 271 с.
9. Методика преподавания химии / Под ред. Н.Е. Кузнецовой. М.: Просвещение, 1984. 415с.
10. Беспалов П. И., Боровских Т. А., Трухина М. Д., Чернобельская Г. М. Практикум по методике обучения химии в средней школе : учебное пособие для студентов педагогических вузов /под ред. Г. М. Чернобельской. Дрофа. 2007. 223с
11. Полосин В.С., Прокопенко В.Г. Практикум по методике преподавания химии. М.: Просвещение, 1989. 224с.
12. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. 2500 задач для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 2007. 638 с.

**б) дополнительная литература;**

13. Журналы “Химия в школе” (1990-2016 гг.).
14. Химия в школе: Сб. нормат. документов / Сост. В.И. Сушко./ -М.: Просвещение, 1987. 192с.
15. Горский М.В. Обучение основам общей химии. - М.: Просвещение, 1991. 93с.
16. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии: Учебное пособие для студентов пед. ин-тов по биол. и хим. спец. М.: Просвещение, 1989. 176 с.
17. Ахметов Н.С. Неорганическая химия. Учеб. пособие для учащихся 8-9 кл. 4. 1,2 - М.: Просвещение, 1991.
18. Гузей Л.С., Сорокин В.В., Суровцева Р.П. Химия. Учебник для 8 кл. М.: Просвещение, 2003. 127 с.
19. Гузей Л.С., Сорокин В.В., Суровцева Р.П. Химия. Учебно-методический комплект для 8-11 классов общеобразовательных учебных заведений. М.: Дрофа, 2002. 240 с.
20. Суровцева Р.П. Химия. Методические рекомендации. 9 кл.: Книга для учителя. М.: Дрофа, 2002.
21. Гузей Л.С., Суровцева Р.П. Химия. Вопросы. Задачи. Упражнения. 8 - 9 кл. М.: Дрофа, 2001.
22. Щекочихин А.Е., Жигачев В.Е., Шкилькова В.Н. Общие методы работы в лаборатории органической химии. Методические указания. Москва: РХТУ, 2003. 124 с.
23. Цветков Л.А. Эксперимент по органической химии в средней школе. М.: Школьная пресса, 2000. 194с.

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Системные программные средства: Microsoft Windows XP, Microsoft Vista  
Прикладные программные средства: Microsoft Office 2007 Pro, FireFox  
Специализированное программное обеспечение: СДО Moodle, SunRAV BookOffice Pro, SunRAV TestOffice-Pro, специализированные химические программы и др.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

**Электронные учебные ресурсы:**

Электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ [edu.dgu.ru](http://edu.dgu.ru)  
[ЭБС «Университетская библиотека онлайн»](#); [Электронно-библиотечная система ibooks.ru](#); [ЭБС БиблиоРоссика](#); [ЭБС издательства Лань](#).

Тренировочные и контрольные тесты по каждому модулю.

Текст лекций с контрольными вопросами для самопроверки.

Полный интерактивный курс химии Открытая химия 2.6, CD-ROM, 2005 г. Издатель: Новый Диск; Разработчик: Физикон

Неорганическая химия. Электронный ресурс. М., ООО"ИнтелПро", 2004-2008 год, 1 диск.

**г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

образовательные ресурсы Интернета – Химия,

каталог образовательных интернет-ресурсов <http://www.edu.ru/> Химический каталог: химические ресурсы Рунета <http://www.ximicat.com/> Портал фундаментального химического образования России <http://www.chemnet.ru> XuMuK:

сайт о химии для химиков <http://www.xumuk.ru/>

Химические серверы <http://www.Himhelp.ru>, ChemWeb, ChemExpress Online, ChemNet.com  
<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/thermo/welcome.html>.

<http://www.alhimik.ru/cafedra/prac/etcet501.html>.

<http://rushim.ru/books/neorganika/neorganika.htm>.

[http://narod.ru/disk/6365824001/neorganicheskaja\\_himija\\_tret'jakova.rar.html](http://narod.ru/disk/6365824001/neorganicheskaja_himija_tret'jakova.rar.html)  
 Книги по химии <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki/Chemistry-books-Neorganika.html>  
<http://chemistry-chemists.com/Books/Uchebniki/Pilipenko.rar>  
<http://rapidshare.com/files/127084420/ripan-chetjanu.rar.html>  
<http://narod.ru/disk/1286050000/ripan-chetjanu.rar.html>  
 Кудрявцев А.А. Составление химических уравнений  
[http://www.newlibrary.ru/download/kudrjavcev\\_a\\_a\\_/sostavlenie\\_himicheskikh\\_uravnenii.html](http://www.newlibrary.ru/download/kudrjavcev_a_a_/sostavlenie_himicheskikh_uravnenii.html)  
 Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Основы неорганической химии.  
<http://gen.lib.rus.ec/search?req=%D0%9A...0%BE%D0%BD>  
<http://narod.ru/disk/11465880000/chem83.zip.html>  
[http://www.vargin.mephi.ru/book\\_him.html](http://www.vargin.mephi.ru/book_him.html)  
[http://www.libedu.ru/l\\_b/chernobelskaja\\_g\\_m/metodika\\_obuchenija\\_himii\\_v\\_srednei\\_shkole.html](http://www.libedu.ru/l_b/chernobelskaja_g_m/metodika_obuchenija_himii_v_srednei_shkole.html)  
<http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html>  
<http://www.alhimikov.net/>  
<http://festival.1september.ru/>  
<http://www.sgu.ru/node/31025>  
<http://readings.gmik.ru/lecture/2007-ELEKTRONNIY-UCHEBNIK-HIMIYA-DLYA-VSEH-XXI-9-KLASS>  
<http://www.iqlib.ru/book/preview/CB3C5D3949B9403283D7849BF6F0FB9C>  
[http://reslib.com/book/Metodika\\_obucheniya\\_himii\\_v\\_srednei\\_shkole](http://reslib.com/book/Metodika_obucheniya_himii_v_srednei_shkole)  
<http://rushim.ru/books/shkola/shkola.htm>  
<http://www.hvsh.ru/>

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 34 % общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, способствует формированию навыков исследовательской работы и ориентированию студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Задания для самостоятельной работы составлены по разделам и темам, по которым требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

**ПК-11** - владением методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях:

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ПК-11	<b>Знать:</b> теоретические основы базовых химических дисциплин и требования ФГОС по ней;	Устный опрос, письменный опрос
	<b>Уметь:</b> разрабатывать учебно-методические материалы для	Устный, письменный опрос, коллоквиум

	реализации образовательных программ различного уровня и направленности, связанных с химией и смежными дисциплинами	
	<b>Владеть:</b> навыками организации и проведения учебно-производственного процесса при реализации образовательных программ различного уровня естественно-научной направленности	Устный опрос, письменный опрос, проведение и оформление лабораторных работ коллоквиум, составление учебной сетки часов, календарно-тематического и тематического плана .

**ПК-12** - владением способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ПК-12	<b>Знать:</b> основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач	Устный опрос, письменный опрос
	<b>Уметь:</b> использовать информационно-коммуникационные и компьютерные технологии для представления результатов профессиональной деятельности	Устный, письменный опрос, коллоквиум
	<b>Владеть:</b> основными навыками проведения учебного занятия; современными образовательными технологиями и активными методами преподавания химии; современными технологиями оценки знаний, умений и компетенций обучающихся.	Устный опрос, письменный опрос, проведение и оформление лабораторных работ коллоквиум, составление учебной сетки часов, календарно-тематического и тематического плана .

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

**ПК-11:** владением методами отбора материала, проведения теоретических занятий и лабораторных работ, основами управления процессом обучения в образовательных организациях:

Уровень	Показатели	Оценочная шкала		
		Удовлетв.	Хорошо	Отлично
Пороговый	<b>Знать:</b> теоретические основы базовых химических дисциплин	<b>Имеет</b> представление о содержании отдельных химических дисциплин и требованиях ФГОС по	<b>Имеет</b> представление о содержании основных учебных курсов по химии и требо-	<b>Имеет</b> четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и требованиях ФГОС

		ней, знает терминологию, основные законы химии, но допускает неточности в формулировках	вания ФГОС по ней, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	по ним; Имеет четкое, целостное представление об общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
	<b>Уметь:</b> разрабатывать учебно-методические материалы для реализации образовательных программ различного уровня и направленности, связанных с химией и смежными дисциплинами	<b>Умеет</b> самостоятельно разработать план проведения занятий по одному из разделов общей химии	<b>Умеет</b> готовить учебно-методические материалы для отдельных разделов образовательных программ в соответствии с ФГОС	<b>Умеет</b> реализовывать на практике учебно-методические разработки отдельных разделов образовательных программ в соответствии с ФГОС; отбирать химическое содержание и эксперимент для учебных занятий по химии, проектировать и осуществлять процесс обучения и воспитания по химии с учётом выбранной методики или образовательной технологии и типа учебного заведения.
	<b>Владеть:</b> навыками организации и проведения учебно-производственного процесса при реализации образовательных программ различного уровня естественно-научной направленности	<b>Владеет</b> навыками проведения занятий по отдельным разделам образовательных программ в соответствии с ФГОС по готовым методическим разработкам	<b>Владеет</b> навыками составления отдельных разделов образовательных программ в соответствии с ФГОС, но не имеет опыта их практической реализации	<b>Владеет</b> навыками составления отдельных разделов образовательных программ в соответствии с ФГОС и проведения учебно-производственного процесса в профессиональной сфере деятельности; работы с методической литературой, отбора учебного материала, необходимого для преподавания; выбора



				методов и средств обучения, адекватных целям и содержанию учебного материала, психолого-педагогическим особенностям обучаемых (студентов и учащихся старших классов); планирования и организации познавательной деятельности студентов и учащихся.
--	--	--	--	--

**ПК-12:** владением способами разработки новых образовательных технологий, включая системы компьютерного и дистанционного обучения:

Уровень	Показатели	Оценочная шкала		
		Удовлетв.	Хорошо	Отлично
Пороговый	<b>Знать:</b> принципы работы современных приборов, используемых при проведении научных исследований по неорганической химии;	<b>Знает</b> основные правила «компьютерной гигиены», требования информационной безопасности применительно к профессиональной сфере деятельности; источники химической и методической информации, основные способы и формы проверки и оценки знаний, умений и компетенций по химии в рамках различных образовательных технологий	<b>Знает</b> типы операционных систем и основные возможности Microsoft Office для решения задач профессиональной сферы деятельности; источники химической и методической информации, основные способы и формы проверки и оценки знаний, умений и компетенций по химии в рамках различных образовательных технологий.	<b>Знает</b> основные правила и приемы составления библиографических баз данных с использованием стандартного программного обеспечения, современные методики и технологии обучения химии; источники химической и методической информации, основные способы и формы проверки и оценки знаний, умений и компетенций по химии в рамках различных образовательных технологий.
	<b>Уметь:</b> работать на современной аппаратуре, используемой при	<b>Уметь</b> использовать информационно-коммуникационные и компьютерные технологии	<b>Уметь</b> использовать информационно-коммуникационные и компьютерные техноло-	<b>Уметь</b> самостоятельно использовать информационно-коммуникационные и компьютерные

	исследовании неорганических и координационных соединений	для подготовки и проведения занятий; находить в различных источниках информацию о новых методах, формах и средствах обучения; включать в учебный процесс новые средства наглядности и учебное оборудование; составлять задания для формирования, развития и оценки знаний, умений и компетенций обучающихся в рамках определённых образовательных технологий	гии для подготовки и проведения занятий; находить в различных источниках информацию о новых методах, формах и средствах обучения; включать в учебный процесс новые средства наглядности и учебное оборудование; составлять задания для формирования, развития и оценки знаний, умений и компетенций обучающихся в рамках определённых образовательных технологий	технологии для для подготовки и проведения занятий; находить в различных источниках информацию о новых методах, формах и средствах обучения; включать в учебный процесс новые средства наглядности и учебное оборудование; составлять задания для формирования, развития и оценки знаний, умений и компетенций обучающихся в рамках определённых образовательных технологий
	<b>Владеть:</b> основными навыками проведения учебного занятия; современными образовательными технологиями и активными методами преподавания химии; современными технологиями оценки знаний, умений и компетенций обучающихся.	<b>Владеть:</b> основными навыками проведения учебного занятия..	<b>Владеть:</b> навыками планирования и проведения учебного занятия на базовом уровне.	<b>Владеть:</b> основными навыками проведения учебного занятия; современными образовательными технологиями и активными методами преподавания химии; современными технологиями оценки знаний, умений и компетенций обучающихся.

### 7.3. Типовые контрольные задания

Формы контроля следующие: текущий контроль, рубежный контроль по модулю и итоговый контроль. В соответствии с учебным планом предусмотрен экзамен. Оценка каждого вида деятельности проводится следующим образом:

1. Результаты всех видов учебной деятельности студентов оцениваются по 100 балльной шкале.

2. Средний балл за текущий контроль (ТК) определяется как средняя арифметическая баллов, полученных студентом за аудиторную и самостоятельную работу.
  3. Итоговый модульный балл за текущий контроль определяется как произведение среднего балла за ТК и коэффициента весомости ТК, равный 30 %, или 0,3.
  4. Средний балл за различные формы проведения промежуточного контроля (ПК), таких как тестирования, письменные работы (коллоквиумы), доклады, рефераты и др., определяется как их средняя величина.
  5. Итоговый балл за ПК определяется как произведение среднего балла за ПК и коэффициента весомости ПК, равный 70 %, или 0,7.
  6. Итоговый балл за модуль определяется как сумма баллов за ТК и ПК.
- Итоговый контроль (зачет) проводится в виде компьютерного тестирования – 100 баллов. Весомость итогового контроля в оценке знаний студента составляет 50 %, а среднего балла по всем модулям также – 50 %. Шкала диапазона для перевода рейтингового балла с учетом весомости различных видов контроля в «5» – бальную систему следующая: от 51 до 65 баллов – «удовлетворительно»; от 66 до 85 баллов – «хорошо»; от 86 до 100 баллов – «отлично»

#### а) задания для рубежного контроля

##### № 1

1. Составить уравнения реакций в ионно-молекулярной форме, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



2. Обоснуйте и составьте 3 карточки (по 2 задания) для индивидуального опроса учащихся по теме “Генетическая связь между классами неорганических веществ”.
3. Воспользовавшись электронно-ионным способом подбора стехиометрических коэффициентов, составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций, протекающих по следующей схеме:
  - а)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{H}_2\text{S}, \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}^{3+}, \text{SO}_3^{2-}$ ,    б)  $\text{H}_2\text{O}_2, \text{O}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{O}, \text{O}_2$
4. Напишите в молекулярной и ионной формах уравнения реакций гидролиза (если это возможно) и укажите характер среды растворов следующих солей:  $\text{Na}_2\text{SO}_3, \text{CaSO}_4, \text{CuCl}_2$ .
5. Установите место задачи в курсе химии средней школы. Какие знания необходимы для ее решения? Какие типы школьных задач сочетаются в этой задаче?
  - а) Через 1 л 18% -ного раствора сульфата меди(II) ( $\rho = 1,12 \text{ г/см}^3$ ) пропустили 23,2 л сероводорода. Какое вещество и сколько по массе выпало в осадок?
  - б) В результате окисления этилового спирта массой 6,9 г образуется ацетальдегид, который в дальнейшем окисляется в кислоту. Эту кислоту растворяют в 80 мл воды. Чему равна массовая доля кислоты в полученном растворе?

##### №2

1. Составить уравнения реакций в ионно-молекулярной форме, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

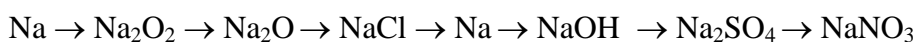


2. Составьте развернутый план изложения нового материала по теме “Реакции замещения. Реакции обмена”.
3. Воспользовавшись электронно-ионным способом подбора стехиометрических коэффициентов, составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций, протекающих по следующей схеме:
  - а)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7, \text{Na}_2\text{SO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}^{3+}, \text{SO}_4^{2-}$ ,    б)  $\text{H}_2\text{O}_2, \text{SO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

4. Напишите в молекулярной и ионной форме уравнения реакций гидролиза (если это возможно) и укажите характер среды растворов следующих солей  $\text{KNO}_2$ ,  $\text{NH}_4\text{ClO}_4$ ,  $\text{AgCl}$ .
5. Установите место задачи в курсе химии средней школы. Какие знания необходимы для ее решения? Какие типы школьных задач сочетаются в этой задаче?
- а) Рассчитайте хватит ли 140 мл раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,1 \text{ г/см}^3$ ) с массовой долей 22%, чтобы с ней полностью прореагировало 13 г цинка?
- б) Определите молекулярную формулу одноосновной карбоновой кислоты, если известно, что для нейтрализации 4,8 г ее требуется 16,95 мл 22,4 % раствора едкого кали ( $\rho = 1,18 \text{ г/см}^3$ ).

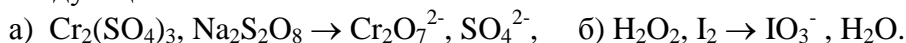
#### №3

1. Составить уравнения реакций в ионно-молекулярной форме, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



2. Составьте развернутый план изложения нового материала по теме “Химические свойства водорода”.

3. Воспользовавшись электронно-ионным способом подбора стехиометрических коэффициентов, составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций, протекающих по следующей схеме:



4. Напишите в молекулярной и ионной форме уравнения реакций гидролиза (если это возможно) и укажите характер среды растворов следующих солей:  $\text{NaJ}$ ,  $\text{CuSO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{Br}$ .

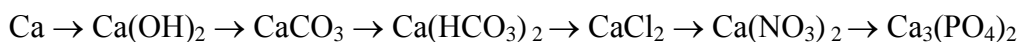
5. Установите место задачи в курсе химии средней школы. Какие знания необходимы для ее решения? Какие типы школьных задач сочетаются в этой задаче?

а) Какая соль и сколько ее получится, если через 100 мл раствора содержащего 0,32 массовых долей гидроксида калия ( $\rho = 1,32 \text{ г/см}^3$ ), пропустили весь оксид углерода (IV), который образуется при сжигании 18 л метана (н.у.)?

б) Какова молекулярная формула одноатомного спирта, из 7,4 г которого при действии металлического натрия получается 1,12 л водорода?

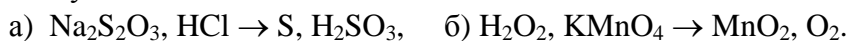
#### №4

1. Составить уравнения реакций в ионно-молекулярной форме, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



2. Обоснуйте и составьте 4 задания для письменной итоговой контрольной работы по теме “Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Строение атома”.

3. Воспользовавшись электронно-ионным способом подбора стехиометрических коэффициентов, составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций, протекающих по следующей схеме:



4. Напишите в молекулярной и ионной форме уравнения реакций гидролиза (если это возможно) и укажите характер среды в растворах следующих солей:  $\text{KHCO}_3$ ,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{FeSO}_4$ .

5. Установите место задачи в курсе химии средней школы. Какие знания необходимы для ее решения? Какие типы школьных задач сочетаются в этой задаче?

а) Какова массовая доля гидроксида натрия в растворе, полученном при действии 2,3 г натрия на 100 г воды?

б) Рассчитайте, какую массу этилового эфира уксусной кислоты можно получить из 30 г уксусной кислоты и 46 г спирта. Выход эфира равен 85 % от теоретического.

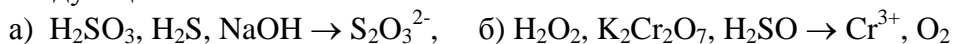
### №5

1. Составить уравнения реакций в ионно-молекулярной форме, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



2. Обоснуйте и составьте тестовое задание (из 10 вопросов) по теме “Подгруппа азота”.

3. Воспользовавшись электронно-ионным способом подбора стехиометрических коэффициентов, составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций, протекающих по следующей схеме:



4. Напишите в молекулярной и ионной формах уравнения реакций гидролиза (если это возможно) и укажите характер среды раствора следующих солей:  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{FeS}$ ,  $\text{Cr}(\text{NO}_3)_3$ .

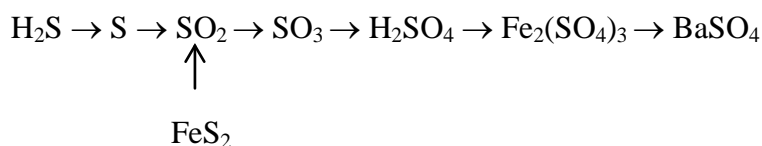
5. Установите место задачи в курсе химии средней школы. Какие знания необходимы для ее решения? Какие типы школьных задач сочетаются в этой задаче?

а) Какой объем аммиака (н.у.) потребуется для получения 50 кг раствора, содержащего 0,5 массовых долей азотной кислоты?

б) Углеводород содержит 81,82% углерода. Масса одного литра этого углеводорода (н.у.) составляет 1,964 г. Найдите молекулярную формулу углеводорода.

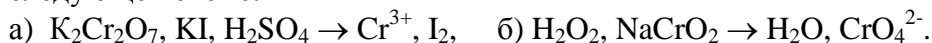
### №6

1. Составить уравнения реакций в ионно-молекулярной форме, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



2. Обоснуйте и составьте 4 варианта (по 3 задания) для самостоятельной работы по теме “Окислительно-восстановительные реакции”.

3. Воспользовавшись электронно-ионным способом подбора стехиометрических коэффициентов, составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций, протекающих по следующей схеме:



4. Напишите в молекулярной и ионной формах уравнения реакций гидролиза (если это возможно) и укажите характер среды растворов следующих солей:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{MnSO}_4$ ,  $\text{MgCO}_3$ .

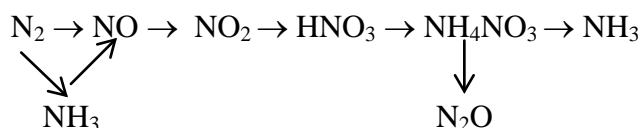
5. Установите место задачи в курсе химии средней школы. Какие знания необходимы для ее решения? Какие типы школьных задач сочетаются в этой задаче?

а) На раствор, полученный при взаимодействии меди с разбавленной азотной кислотой, действовали гидроксидом калия. Выпавший осадок отфильтровали и прокалили. Масса остатка 5г. Вычислите исходной меди и объем 10% раствора  $\text{HNO}_3$  ( $\rho = 1,05 \text{ г/см}^3$ ), затраченный на ее растворение.

б) В лаборатории путем восстановления 61,5 г нитробензола было получено 44 г анилина. Каков выход продукта в процентах?

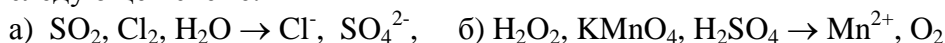
### №7

1. Составить уравнения реакций в ионно-молекулярной форме, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



2. Составьте развернутый план изучения химических свойств серной кислоты.

3. Воспользовавшись электронно-ионным способом подбора стехиометрических коэффициентов, составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций, протекающих по следующей схеме:



4. Напишите в молекулярной и ионной формах уравнения реакций гидролиза (если это возможно) и укажите характер среды растворов следующих солей:  $\text{NH}_4\text{CN}$ ,  $\text{NaJ}$ ,  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ .

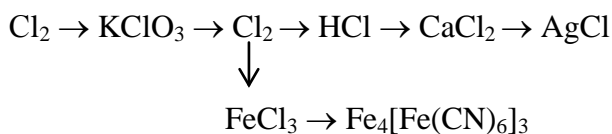
5. Установите место задачи в курсе химии средней школы. Какие знания необходимы для ее решения? Какие типы школьных задач сочетаются в этой задаче?

а) Каков состав в % медноалюминиевого сплава, если при обработке 1 г его избытком кислоты выделилось 1,18 л водорода?

б) Для нейтрализации 11,4 г столового уксуса понадобилось 18,24 мл раствора гидроксида натрия, содержащего в литре 0,5 моль этого основания. Вычислите массовую долю в % уксусной кислоты в этом образце столового уксуса.

#### №8

1. Составить уравнения реакций в ионно-молекулярной форме, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



2. Обоснуйте и составьте вопросы для подготовки к зачету по теме “Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Строение атома”.

3. Воспользовавшись электронно-ионным способом подбора стехиометрических коэффициентов, составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций, протекающих по следующей схеме:



4. Напишите в молекулярной и ионной формах уравнения реакций гидролиза (если это возможно) и укажите характер среды растворов следующих солей:  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{FeBr}_2$ .

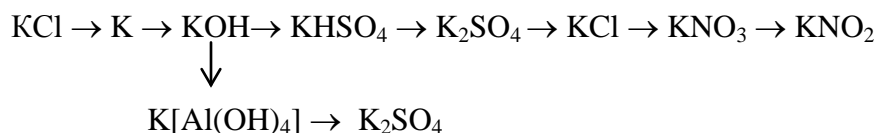
5. Установите место задачи в курсе химии средней школы. Какие знания необходимы для ее решения? Какие типы школьных задач сочетаются в этой задаче?

а) На 18 г технического алюминия подействовали избытком раствора гидроксида натрия. При этом выделилось 21,4 л газа. Определите %-ное содержание примесей в техн. Al.

б) Сколько граммов уксусной кислоты можно получить из 112 л ацетиленов? Сколько молей этанола пойдет на реакцию с этой кислотой?

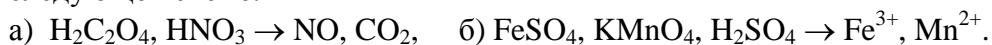
#### №9

1. Составить уравнения реакций в ионно-молекулярной форме, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



2. Проанализируйте, какова роль демонстрационных опытов, лабораторных и практических занятий при изучении темы “Электролитическая диссоциация”.

3. Воспользовавшись электронно-ионным способом подбора стехиометрических коэффициентов, составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций, протекающих по следующей схеме:



4. Напишите в молекулярной и ионной формах уравнения реакций гидролиза (если это возможно) и укажите характер среды растворов следующих солей:  $\text{NiSO}_4, \text{KHS}, \text{SrSO}_4$ .

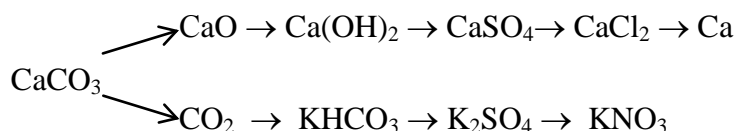
5. Установите место задачи в курсе химии средней школы. Какие знания необходимы для ее решения? Какие типы школьных задач сочетаются в этой задаче?

а) При действии на 9 г смеси, состоящей из металлического алюминия и его оксида 40% раствором гидроксида натрия ( $\rho = 1,4 \text{ г/см}^3$ ) выделилось 3,36 л газа (н.у.). Определите процентный состав исходной смеси и объем раствора  $\text{NaOH}$ , вступившего в реакцию.

б) При действии воды на 100 г техн. карбида кальция выделился 26 л ацетилена. Какова массовая доля  $\text{CaC}_2$  в таком карбиде?

#### №10

1. Составить уравнения реакций в ионно-молекулярной форме, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



2. Проанализируйте, какова роль демонстрационных опытов, лабораторных и практических занятий при изучении темы “Галогены”.

3. Воспользовавшись электронно-ионным способом подбора стехиометрических коэффициентов, составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций, протекающих по следующей схеме:



4. Напишите в молекулярной и ионной формах уравнения реакций гидролиза (если это возможно) и укажите характер среды раствора следующих солей  $\text{NaClO}, \text{MgSiO}_3, \text{Fe(NO}_3)_3$ .

5. Установите место задачи в курсе химии средней школы. Какие знания необходимы для ее решения? Какие типы школьных задач сочетаются в этой задаче?

а) К 50 мл 10% раствора хлорида железа (III) ( $\rho = 1,09 \text{ г/см}^3$ ) добавили 200 мл 0,5 М раствора  $\text{NaOH}$ . Выпавший осадок отфильтровали и прокалили. Вычислите массу остатка.

б) В результате восстановления оксида серебра уксусным альдегидом образовалось 2,7 г серебра. Какая масса альдегида была при этом окислена?

#### б) Примерная тематика рефератов или докладов

1. Структура современного предметного содержания школьного курса химии.
2. Построение школьного курса химии.
3. Современные учебники и школьные программы по химии.
4. Планирование системы уроков по химии.
5. Уроки приобретения новых знаний по химии.
6. Межпредметные связи в школьном курсе химии.
7. Структурные элементы действующей программы по химии.
8. Профориентация учащихся в процессе обучения химии.
9. Развитие интереса учащихся по химии.
10. Трудовое воспитание учащихся в процессе обучения химии.

11. Экологическое образование и воспитание школьников в процессе обучения химии.
12. Использование технических средств обучения на уроках химии.
13. Проблемное обучение в химии.
14. Методика организации и проведения экскурсий по химии.
15. Методика организации и проведения лабораторных работ.
16. Методика организации и проведения практических занятий.
17. Техника и методика проведения демонстрационных опытов.
18. Методика решения экспериментальных задач.
19. Методика формирования химического языка как средства познания в обучении химии.
20. Факультативные занятия по химии.
21. Самостоятельная работа учащихся на уроках химии.
22. Развитие экспериментальных умений и навыков школьников по химии.
23. Методика решения расчетных задач по химии.
24. Устный контроль результатов обучения (по одной из тем школьного курса).
25. Письменная проверка результатов обучения (по заданной теме школьного курса).
26. Использование компьютерной техники в обучении химии.
27. Современный учебник по химии.
28. Интегрированные уроки по одной из тем, например, «Вода», «Минеральные удобрения», «Белки».
29. Использование опорных схем в обучении химии.
30. Дидактические игры на уроках химии.
31. Элементы экономических знаний в курсе химии общеобразовательной школы.
32. Методика использования публицистической и научно-популярной литературы на уроках химии.
33. Экологическое образование школьников в процессе обучения химии.
34. Методика изучения отдельных классов органических соединений.
35. Методика изучения электролиза в курсе химии средней школы.
36. Методика формирования понятий «Вещество» в школьном курсе химии.
37. Методика формирования понятия «Вещество» в школьном курсе химии.
38. Методика формирования понятия «Химическая реакция» в школьном курсе химии.
39. Методика формирования понятия «Элемент» в школьном курсе химии.
40. Методика формирования понятия «Химическое производство» в школьном курсе химии.
41. Использование графических, цифровых: буквенных диктантов на уроках химии.
42. Современный кабинет химии в средней школе. Самооборудование школьного кабинета.
43. Формы внеклассной работы по химии.
44. Организация и тематика работы школьного химического кружка.

**в) контрольные вопросы для промежуточной аттестации (сдачи зачета)**

Методика обучения химии как наука и как учебная дисциплина. Место методики химии в системе учебных дисциплин.

2. Современная концепция школьного химического образования. Вариативная система химического образования.
3. Требования к современному уроку химии. Урок как система.



4. Система содержания школьного курса химии в свете современных дидактических требований.
5. Лабораторные и практические занятия по химии. Формирование химических умений учащихся.
6. Построение школьного курса химии. Пропедевтические курсы.
7. Общие методические требования к решению химических задач. Роль задач в обучении химии и их классификация.
8. Современные технологии обучения химии. Технологии группового обучения.
9. Методика демонстрации опытов. Требования к демонстрационному эксперименту.
10. Построение курса органической химии. Методы и средства изучения органической химии.
11. Современные школьные программы по химии как отражение вариативной системы химического образования. Структурные элементы действующих программ.
12. Методы обучения химии. Словесные методы обучения
13. Словесно-наглядные методы обучения химии. Использование демонстрационного эксперимента в обучении химии.
14. Словесно-наглядно-практические методы обучения химии. Самостоятельная работа учащихся.
15. Определение структуры урока. Анализ урока химии.
16. Контроль результатов обучения. Цели, задачи, значение. Классификация методов контроля знаний.
17. Письменная проверка результатов обучения.
18. Методы устного контроля результатов обучения.
19. Экспериментальная проверка знаний и умений учащихся.
20. Технологии индивидуализированного обучения. Обучение при помощи опорных схем.
21. Школьный химический кабинет, его оборудование и назначение. Вопросы охраны труда и техники безопасности в химическом кабинете.
22. Планирование учебной работы по химии. План урока по химии. Методика его составления. Конспект урока.
23. Тематическое планирование учебного материала по химии. Особенности составления тематического плана.
24. Учебник химии как обучающая система. Новые учебники химии. Организация работы учащихся с учебником.
25. Подготовка учителя к уроку. Методические подходы к изучению темы "Физические и химические свойства кислорода".
26. Типы экспериментальных задач по химии и методика их решения.
27. Теория электролитической диссоциации в курсе химии средней школы.
28. Методические подходы к изучению современной теории строения органических веществ.
29. Типы расчетных задач по химии в 8-ом классе общеобразовательной школы и методика их решения.
30. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева в курсе химии средней школы.
31. Факультативные занятия по химии. Цели, задачи, содержание. Методы изучения факультативных курсов.
32. Химический кружок. Организация и тематика его работы.

33. Урок как главная организационная форма в обучении химии. Классификация уроков по методам ведения и дидактическим целям.
34. Методика изучения основ химических производств в курсе химии средней школы.
35. Типы задач в 9 и 10-х классах. Методика их решения.
36. Межпредметные связи в процессе обучения химии. Интегрированные уроки.
37. Экскурсии по химии. Методика их организации и проведения.
38. Изучение важнейших классов неорганических соединений в курсе химии средней школы.
39. Методика изучения газообразных веществ в курсе химии.
40. Методика формирования и развития системы понятий о веществе в курсе химии средней школы.
41. Система содержания понятия "химическая реакция" в курсе химии средней школы.
42. Формирование и развитие системы понятий "химический элемент" в курсе химии средней школы.
43. Роль и место задач в обучении химии. Требования к расчетным задачам по химии. Методика их решения.
44. Задачи на определение молекулярной формулы вещества. Алгоритм их решения.
45. Методика формирования и развития системы понятий о химической реакции.
46. Использование дидактических игр на уроках химии.
47. Внеклассная работа по химии: химические вечера, химические олимпиады.
48. Программированный контроль знаний. Тестовые задания. Графический, цифровой диктанты. Привести конкретные примеры.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 70% и промежуточного контроля - 30%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 10 баллов,
- выполнение домашнего задания и допуск к лабораторным работам – 25 баллов,
- выполнение и сдача лабораторных работ – 25 баллов,
- письменные контрольные работы – 20 баллов,
- тестирование – 20 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

Коллоквиум – 100 баллов

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **а) основная литература**

1. Чернобельская Г.М. Теория и методика обучения химии. М.: Дрофа, 2010. 318 с.
2. Зайцев О.С. Практическая методика обучения химии в средней и высшей школе: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательство КАРТЭК, 2012. - 470 с
3. Гара Н.Н. Программы общеобразовательных учреждений. Химия. – М.: Просвещение, 2008. -56с.
4. Гара Н.Н. Химия. Рабочие программы. Предметная линия учебников Г.Е. Рудзитиса, Ф.Г. Фельдмана. 8-9 классы. – М.: Просвещение, 2011. – 48с.

5. Гузей Л.С. Программа курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений. 2010. 48с.
6. Программы для общеобразовательных учреждений: Химия. 8-11 кл. / Сост. Н.И. Габрусева, С.В. Суматохин. 3-е изд., стереотип. М.: Дрофа, 2002. 288 с.
7. Иванова Р.Г., Минченков Е.Е., Корошенко А.С., Зуева М.В., Лаврова В.Н., Добротин Д.Ю. Общая методика обучения химии в школе. 2008. 320с
8. Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В., Додонов Ю.Б. Химия. Задачник. 8-11 кл. : Учебное пособие для общеобразовательных учебных заведений М.: Дрофа, 2005. 271 с.
9. Методика преподавания химии / Под ред. Н.Е. Кузнецовой. М.: Просвещение, 1984. 415с.
10. Беспалов П. И., Боровских Т. А., Трухина М. Д., Чернобильская Г. М. Практикум по методике обучения химии в средней школе : учебное пособие для студентов педагогических вузов /под ред. Г. М. Чернобильской. Дрофа. 2007. 223с
11. Полосин В.С., Прокопенко В.Г. Практикум по методике преподавания химии. М.: Просвещение, 1989. 224с.
12. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. 2500 задач для школьников и поступающих в вузы. М.: Дрофа, 2007. 638 с.
- б) дополнительная литература;**
13. Журналы “Химия в школе” (1990-2016 гг.).
14. Химия в школе: Сб. нормат. документов / Сост. В.И. Сушко./ -М.: Просвещение, 1987. 192с.
15. Горский М.В. Обучение основам общей химии. - М.: Просвещение, 1991. 93с.
16. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии: Учебное пособие для студентов пед. ин-тов по биол. и хим. спец. М.: Просвещение, 1989. 176 с.
17. Ахметов Н.С. Неорганическая химия. Учеб. пособие для учащихся 8-9 кл. 4. 1,2 - М.: Просвещение, 1991.
18. Гузей Л.С., Сорокин В.В., Суворцева Р.П. Химия. Учебник для 8 кл. М.: Просвещение, 2003. 127 с.
19. Гузей Л.С., Сорокин В.В., Суворцева Р.П. Химия. Учебно-методический комплект для 8-11 классов общеобразовательных учебных заведений. М.: Дрофа, 2002. 240 с.
20. Суворцева Р.П. Химия. Методические рекомендации. 9 кл.: Книга для учителя. М.: Дрофа, 2002.
21. Гузей Л.С., Суворцева Р.П. Химия. Вопросы. Задачи. Упражнения. 8 - 9 кл. М.: Дрофа, 2001.
22. Щекочихин А.Е., Жигачев В.Е., Шкилькова В.Н. Общие методы работы в лаборатории органической химии. Методические указания. Москва: РХТУ, 2003. 124 с.
23. Цветков Л.А. Эксперимент по органической химии в средней школе. М.: Школьная пресса, 2000. 194с.

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Системные программные средства: Microsoft Windows XP, Microsoft Vista  
Прикладные программные средства: Microsoft Office 2007 Pro, FireFox  
Специализированное программное обеспечение: СДО Moodle, SunRAV BookOffice Pro, SunRAV TestOffice-Pro, специализированные химические программы и др.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

### Электронные учебные ресурсы:

Электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ [edu.dgu.ru](http://edu.dgu.ru)  
[ЭБС «Университетская библиотека онлайн»](#); [Электронно-библиотечная система ibooks.ru](#); [ЭБС БиблиоРоссика](#); [ЭБС издательства Лань](#).

Тренировочные и контрольные тесты по каждому модулю.

Текст лекций с контрольными вопросами для самопроверки.

Полный интерактивный курс химии Открытая химия 2.6, CD-ROM, 2005 г. Издатель: Новый Диск; Разработчик: Физикон

Неорганическая химия. Электронный ресурс. М., ООО "ИнтелПро", 2004-2008 год, 1 диск.

### г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

образовательные ресурсы Интернета – Химия,

каталог образовательных интернет-ресурсов <http://www.edu.ru/> Химический каталог: химические ресурсы Рунета <http://www.ximicat.com/> Портал фундаментального химического образования России <http://www.chemnet.ru> XuMuK:

сайт о химии для химиков <http://www.xumuk.ru/>

Химические серверы <http://www.Himhelp.ru>, ChemWeb, ChemExpress Online, ChemNet.com

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

<http://www.chem.msu.su/rus/teaching/thermo/welcome.html>.

<http://www.alhimik.ru/cafedra/prac/etcet501.html>.

<http://rushim.ru/books/neorganika/neorganika.htm>.

[http://narod.ru/disk/6365824001/neorganicheskaja\\_himija\\_tret'jakova.rar.html](http://narod.ru/disk/6365824001/neorganicheskaja_himija_tret'jakova.rar.html)

Книги по химии <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki/Chemistry-books-Neorganika.html>

<http://chemistry-chemists.com/Books/Uchebniki/Pilipenko.rar>

<http://rapidshare.com/files/127084420/ripan-chetjanu.rar.html>

<http://narod.ru/disk/1286050000/ripan-chetjanu.rar.html>

Кудрявцев А.А. Составление химических уравнений

[http://www.newlibrary.ru/download/kudrjavcev\\_a\\_a/\\_sostavlenie\\_himicheskikh\\_uravnenii.html](http://www.newlibrary.ru/download/kudrjavcev_a_a/_sostavlenie_himicheskikh_uravnenii.html)

Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Основы неорганической химии.

<http://gen.lib.rus.ec/search?req=%D0%9A...0%BE%D0%BD>

<http://narod.ru/disk/11465880000/chem83.zip.html>

[http://www.vargin.mephi.ru/book\\_him.html](http://www.vargin.mephi.ru/book_him.html)

[http://www.libedu.ru/1\\_b/chernobelskaja\\_g\\_m/metodika\\_obuchenija\\_himii\\_v\\_srednei\\_shkole.html](http://www.libedu.ru/1_b/chernobelskaja_g_m/metodika_obuchenija_himii_v_srednei_shkole.html).

<http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/chemy.html>.

<http://www.alhimikov.net/>.

<http://festival.1september.ru/>.

<http://www.sgu.ru/node/31025>.

<http://readings.gmik.ru/lecture/2007-ELEKTRONNIY-UCHEBNIK-HIMIYA-DLYA-VSEH-XXI-9-KLASS>.

<http://www.iqlib.ru/book/preview/CB3C5D3949B9403283D7849BF6F0FB9C>.

[http://reslib.com/book/Metodika\\_obuchenija\\_himii\\_v\\_srednej\\_shkole](http://reslib.com/book/Metodika_obuchenija_himii_v_srednej_shkole).

<http://rushim.ru/books/shkola/shkola.htm>.

<http://www.hvsh.ru/>.

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№	Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
1	Планирование учебной ра-	Полосин В.С., Прокопенко В.Г. Практикум по

	боты по химии	методике преподавания химии с 90-96 (выучить). Решить задачи: школьный задачник «Гольдфарб Я.Л., Ходаков Ю.В., Додонов Ю.Б. Химия. Задачник. 8-11 кл. : Учебное пособие для общеобразовательных учебных заведений М.: Дрофа, 2005. 271 с.», гл. 1 №55, 61, 64,68, 70, 71, 73,78,86, 119.
2	Тематическое планирование уроков	Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. Глава 1.1 §1-6 (выучить).
3	Техника и методика школьного химического эксперимента	Выучить тему «Кислород» по учебнику 8-го класса. Продумать методику проведения демонстрационных опытов по этой теме. Решить задачи: школьный задачник, гл. 6 № 6, 9, 13, 32, 50, 54, 60, 61, 79, 82, 84, 109, 111.
4	Планирование, подготовка и моделирование конкретного урока. Составление конспекта урока	Чернобельская Г.М.(учебник). Глава 2.5.1.-2.5.3.. Организационные формы обучения химии (выучить). Полосин В.С., Прокопенко В.Г. Практикум по методике преподавания химии с 96-106 (выучить). Составить и обосновать 3 варианта карточек для индивидуального, устного контроля результатов обучения. Составить одно задание тестового типа по теме разрабатываемого урока. Решить задачи: школьный задачник, гл. 4 № 15, 22, 24, 30, 41, 46, 48, 52,60, 66, 73, 74, 82.
5	Подготовка и проведение пробного урока с последующим его анализом	Составить план и конспект урока по предложенной теме. Решить задачи: школьный задачник, гл .2 № 4, 9, 17, 23, 32, 45, 51, 63; гл. 3 № 11, 12
6	Изучение основных классов неорганических соединений в школьном курсе химии	Подготовиться к контрольной работе по основным классам неорганических соединений. Продумать порядок проведения эксперимента. Дать ответы на все вопросы и задания, помещённые в конце каждого параграфа, §8.1-§8.5. (Гузей Л.С. 8 класс). Составить план урока по теме, предложенной преподавателем, например, по теме «Связь между различными классами веществ». Составить тестовое задание по теме и проверить составленное задание на его эффективность. Решить задачи: школьный задачник, гл. 5 № 25, 108, 109, 111, 135, 136
7	Работа со стеклом. Конструирование простейших приборов. Методика изучения важнейших газообразных веществ	Полосин В.С., Прокопенко В.Г. Практикум по методике преподавания химии, с. 33-50 (выучить). Решить задачи: школьный задачник, гл. 11 № 96, 99, 101; гл. 14 № 41, 47, 107, 153; гл. 16 № 35, 71.
8	Методика изучения метал-	Знать содержание программного материала по

	лов в школьном курсе химии	разделу "Металлы". Химия 8. Химия 9. (Гузей Л.С.). Подготовить вводную беседу к теме: "Химия металлических элементов" (Гузей Л.С. Химия 9). Продумать методику проведения обучающей и контрольной демонстрации по теме "Алюминий". Составить план урока по теме, предложенной преподавателем, например по теме "Алюминий". Решить задачи: школьный задачник, гл. 17 № 22, 53, 58, 59, 83, 121, 140.
9	Школьный химический кабинет	Практикум по методике преподавания химии. с.5-15; с.79-86. (выучить). Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. с.154 – 162 (выучить). Решить задачи: школьный задачник, гл. 18 № 97, 105, 118, 151, 173, 185, 186, 197, 217, 249.
10	Экскурсия в школу	Вопросы охраны труда и техники безопасности в химическом кабинете

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Системные программные средства: Microsoft Windows XP, Microsoft Vista

Прикладные программные средства: Microsoft Office 2007 Pro.

Специализированное программное обеспечение: СДО Moodle, SunRAV BookOffice Pro, SunRAV TestOfficePro, ChemOffice специализированные химические программы и др.

Полный интерактивный курс химии Открытая химия 2.6, CD-ROM, 2005 г. Издатель: Новый Диск; Разработчик: Физикон

Неорганическая химия. Электронный ресурс. М., ООО"ИнтелПро", 2004-2008 год, 1 диск.

### 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В соответствии с требованиями ГОС кафедры имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по **потокам** студентов, помещения для лабораторных работ на группу студентов из **12 человек** и вспомогательное помещение для хранения химических реактивов и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания ЩЭ (220 В, 2 кВт, в комплекте с УЗО), специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждого двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.). Помещения лабораторных практикумов укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью (в том числе столами с хи-

мически стойкими покрытиями), учебно-научным лабораторным оборудованием, измерительными приборами и химической посудой, в полной мере обеспечивающими выполнение требований программы по методике преподавания химии. Материально-технические средства для проведения лабораторного практикума по дисциплине методика преподавания химии включает в себя: специальное оборудование (комплект электропитания ЩЭ, водоснабжение), лабораторное оборудование (лабораторные весы типа ВЛЭ 250 и ВЛЭ 1100, кондуктометр, термометры, рН-метры, печи трубчатая и муфельная, сушильный шкаф, устройство для сушки посуды, дистиллятор, очки защитные, колбонагреватели, штативы лабораторные, штативы для пробирок), Лабораторная посуда (стаканы (100, 250 и 500 мл), колбы конические (100 мл), колбы круглодонные (250 мл) колбы плоскодонные (100, 250 и 500 мл), колбы Вьюрца (250 и 100 мл), цилиндры мерные (100, 25 и 50 мл), воронки капельные, химические, воронки для хлора, воронки Мюнке, промывалки, U-образные трубки, реакционные трубки, фарфоровые чашки, тигли фарфоровые, холодильники прямой, обратный, воронки лабораторные, дефлегматоры), специальная мебель и оргсредства (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, мультимедиа проектор (переносной) с ноутбуком, экран, стол преподавателя, стул-кресло преподавателя, столы лабораторные прямоугольного профиля с твердым химическим и термически стойким покрытием, табуреты, вытяжные шкафы лабораторные, мойка).