

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Химия элементов»

Кафедра неорганической химии

Образовательная программа
**18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии**

Профиль подготовки
Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: вариативная

Махачкала, год 2017

Рабочая программа дисциплины «Химия элементов» составлена в 2016 и переработана в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов) (код и наименование направления подготовки) бакалавр

от «27» марта 2015г. №36590.

Разработчик(и): неорганической химии, Гасангаджиева У.Г., к.х.н., доцент.

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры неорганической химии от «17» 02 2017г., протокол № 7

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

на заседании Методической комиссии химического факультета от

«17» феврале 20 г., протокол № 6.

Председатель У. Гасангаджиева Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

« » 20 г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Химия элементов» входит в вариативную часть обязательных дисциплин (Б1 В ОД 6) образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии. Дисциплина реализуется на факультете Химическом кафедрой неорганической химии.

Содержание дисциплины. Курса – "Химия элементов" – определяет необходимый объем знаний именно в этом разделе химии. Он строится на знании Периодического закона и Периодической системы Д.И. Менделеева.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных - _____, общепрофессиональных – ОПК-2, ОПК-3 профессиональных - _____.

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 и промежуточный контроль в форме зачета, экзамена.

Объем дисциплины 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 экзамен
	в том числе							
	Все- го	Контактная работа обучающихся с преподавателем						
		из них						
	Лек- ции	Лаборатор- ные заня- тия	Практи- ческие занятия	КСР	консуль- тации			
2	108	18	32	-	-		58	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины дать студенту общетеоретическую базу по химии, а также формирование у студентов умения рассматривать свойства элементов и их соединений с позиций современных представлений о строении вещества.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Химия элементов» входит в *вариативную* часть обязательные дисциплины образовательной программы *бакалавриата* по направлению 18.03.02 – Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Курс «Химия элементов» для студентов направления «18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» строится на базе знаний по химии, физике, биологии и математике, объем которых определяется программами средней школы, а также знаний полученных при изучении курсов «Основные понятия и законы химии» и «Общая и неорганическая химия» в первом семестре первого курса..

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)
ОПК-2	Владение основными навыками экспериментальной работы в профессиональной сфере деятельности с соблюдением норм техники безопасности	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ. Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам. Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов.
ОПК-3	способность применять знания в области естественнонаучных дисциплин (математики, физики, биологии) при решении задач профессиональной деятельности	Знать: основные теоретические положения смежных с химией естественнонаучных дисциплин; математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин Владеть: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

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

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоя- тельную работу студен- тов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная рабо- та	Формы текущего контроля успевае- мости (по неделям семестра) Форма промежу- точной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практиче- ские занятия	Лаборатор- ные заня- тия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. (Элементы VIA)									
1	Общая характери- стика неметаллов	II	I - II	2				2	
2	Галогены	II	III	3		4		5	
3	Сера. Соединения серы	II	IV	2		4		2	
4	Азот, фосфор соеди- нения азота	II	V	2		6		4	Письменная кон- трольная работа
<i>Итого по модулю 1:</i>				9		14		13	Коллоквиум 1
Модуль 2. (Элементы I-IV групп)									
5	Углерод, кремний и их соединения	II	VI	1		4		4	Контрольная работа
6	Общая характери- стика металлов	II	VII	2				4	
7	Щелочные, щелоч- ноземельные метал- лы. Бериллий. Маг- ний. Алюминий.	II	VII I	2		4		5	Контрольная работа
8	Хром и его соедине- ния	II	IX	2		3		5	
<i>Итого по модулю 2:</i>				7		11		18	Коллоквиум 2
Модуль 3. (d-элементы)									
9	Марганец и его со- единения	II	XV			4		14	
10	Железо, кобальт, никель и их соеди- нения	II	XV II	2		3		13	Контрольная работа
<i>Итого по модулю 3</i>				2		7		27	Коллоквиум
Подготовка к зачету			18						зачет
Всего за 2 семестр				18		32		58	

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

Модуль I

1. Общий обзор химии неметаллов. Распространенность химических элементов на земле. Положение неметаллов в периодической таблице, особенности строения их атомов. Формы нахождения в природе, способы получения. Особенности физических и химических свойств неметаллов. Значение соединений углерода, азота и фосфора в происхождении растительного и животного мира. Биохимическая роль микроэлементов-неметаллов.

2. Галогены. Общая характеристика. Строение молекул. Соединения с водородом. Оксиды. Оксокислоты. Изменение строения и свойств кислородных кислот галогенов по ряду $\text{HGO} - \text{HGO}_2 - \text{HGO}_3 - \text{HGO}_4$. Сопоставление устойчивости и окислительных свойств кислородных кислот галогенов с помощью диаграмм ВЭ-СО.
3. Сера, соединения серы. Общая характеристика. Водородные соединения. Сульфаны. Оксиды и оксокислоты. Оксокислоты серы, причины их многообразия, классификация, строения и химические свойства. Особенности селеновой и теллуровой кислот. Гомоядерные цепи в полиотионатах $[\text{O}_3\text{S}-(\text{S}_n)-\text{SO}_3]$ Изоэлектронные замещения в H_2SO_4 .
4. Азот, соединения азота. Общая характеристика. Соединения с водородом типа XH_3 . Соли аммония и фосфония. Амиды, имида, нитриды. Фосфида. Соединения X_2N_4 . Гидроксиламина. Азотистоводородная кислота и их соли. Оксиды. Оксиды азота и фосфора. Оксокислоты. Азотноватистая, азотистая и азотная кислоты, их соли. Оксокислоты фосфора и их аналогов. Галогениды. Взаимодействие с водой, оксидами. Оксогалогениды. Сульфиды. Тиокислоты. Окислительно-восстановительные реакции в растворах. Диаграммы ВЭ-СО соединений азота и фосфора.

Модуль II

5. Углерод, кремний и их соединения. Общая характеристика. Соединения с водородом и кислородом. Особенности углерода, алмаз, графит, карбин, фуллерены (C_{60} , C_{70} и т.д.) — полиморфные формы углерода. Физические и химические свойства кремния, германия, олова, свинца. Кремний и германий — полупроводники. Природные соединения. Принципы получения простых веществ. Применение простых веществ и основных химических соединений
6. Общий обзор химии металлов. Положение металлов в периодической таблице, особенности строения их атомов. Формы нахождения в природе, способы получения. Получение металлов высокой чистоты. Особенности физических и химических свойств металлов. Металлическая связь с позиций зонной теории. Биогенная роль металлов; “металлы жизни”.
7. Щелочные, щелочноземельные металлы, бериллий, магний, алюминий. Общая характеристика металлов главных подгрупп I, II, III групп. Особое положение лития, бериллия. Получение простых веществ из природных соединений. Закономерности в строении и свойствах основных типов соединений элементов. Важнейшие соединения. Применение бериллия, магния и щелочноземельных элементов и их соединений.

Модуль III

8. Хром, марганец и их соединения. Общая характеристика. Получение, применение и сопоставление физических и химических свойств простых веществ. Комплексные соединения. Сопоставление кислотно-основных, окислительно-восстановительных свойств соединений хрома в ряду $\text{Cr(VI)} - \text{Cr(III)} - \text{Cr(II)}$ и $\text{Mn(II)} - \text{Mn(VII)}$. Диаграмма ВЭ-СО для соединений марганца. Соединения элементов с низкими степенями окисления. Ацетат Cr(II) : кратные связи металл – металл.
9. Элементы триады железа: железо, кобальт, никель. Получение, свойства простых веществ. Ферромагнетизм. Коррозия железа и пути ее предотвращения. Сопоставление строения и химических свойств соединений Fe , Co , Ni со степенью окисления II и III. Сравнение строения и свойств комплексных соединений железа, кобальта, никеля. Получение и сопоставление свойств соединений Fe(III) и Fe(VI) . Карбонилы переходных элементов. Роль железа в биологических процессах.

Лабораторные работы (лабораторный практикум)

Проведение лабораторных занятий способствует привитию навыков в постановке и проведении эксперимента, формированию навыков работы в химической лаборатории. Обучающиеся знакомятся с химической посудой и оборудованием, осваивают методические аспекты проведения эксперимента, учатся наблюдать и анализировать наблюдаемые явления, оформлять результаты эксперимента в лабораторный журнал и формулировать выводы.

Химия элементов			
Модуль I			
№№ п/п	Названия разделов и тем	Цель и содержание лабораторной работы	Результаты лабораторной работы
1.	Галогены Лабораторная работа № 12	Получение хлора, брома, йода и изучение его свойств. Получение хлороводорода и его свойства.	Изучение свойств галогенов. Соединение галогенов с водородом.
2.	Сера, соединения серы Лабораторная работа № 13	Получение пластической серы. Получение и свойства сероводорода и сульфидов металлов. Получение диоксида серы. Свойства. Свойства серной кислоты и её солей.	Получение и свойства серы и ее соединений.
3.	Азот, фосфор и их соединения Лабораторная работа № 14	Получение и свойства азота. Получение и свойства аммиака. Окислительно-восстановительные свойства соединений азота (III). Свойства азотной кислоты. Реакции на ионы фосфорных кислот. Соли ортофосфорной кислоты.	Наблюдения за результатами опытов и составление уравнений реакций. Получение белого фосфора. Получение оксида фосфора (V), фосфорных кислот. Качественные реакции на фосфаты. Составление уравнений.
Модуль II			
4.	Углерод, кремний и их соединений Лабораторная работа № 15	Адсорбционные свойства угля. Получение и свойства оксида углерода (II, IV). Получение и свойства кремниевой кислоты	Получение оксида углерода (II, IV). Образование солей угольной кислоты. Вытеснение кремневой кислоты из ее солей. Получение гирогеля и золя. Гидролиз солей кремневой кислоты.
5.	Щелочные, щелочноземельные металлы, бериллий, магний, алюминий Лабораторная работа № 16	Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Получение и свойства гидроксида бериллия и гидроксида алюминия. Взаимодействие алюминия с водой и ще-	Получение щелочей. Амфотерные металлы и гидроксиды. Виды жесткости и способы устранения жесткости. Амфотерные свойства

		лочами. Жесткость воды и её устранение. Алюминий и его свойства.	алюминия его оксида и гидроксида.
Модуль III			
6.	Хром, марганец, их соединения Лабораторная работа №17	Получение и свойства гидроксида хрома (III). Окислительные свойства хроматов, дихроматов. Получение гидроксида марганца (II) и его свойства. Свойства солей марганца (VI, VII)	Амфотерность гидроксида хрома (III). Получение пероксида хрома (VI). Выполнение и составление уравнений ОВР. Получение гидроксида марганца(II) и его свойства. Окислительно-восстановительные свойства перманганат иона.
7.	Железо, кобальт, никель и их соединения Лабораторная работа № 18	Получение гидроксидов железа, кобальта, никеля (II, III) и их свойства. Окислительно-восстановительные свойства соединений железа (II,III).	Изучение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений железа, кобальта, никеля(II, III). Составление уравнений реакций.

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.

В помощь выполнения самостоятельной работы в разделе 8 приведена литература.

№	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 или компьютерное тестирование	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. Магомедбеков У.Г., Гасангаджиева У.Г., Гасанова Х.М. Программа практикума по общей и неорганической химии и контрольные задания для самостоятельной работы студентов I курса (специальности: Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов) /Под ред. Магомедбекова У.Г. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2010
2. Практикум по неорганической химии: Учебн. пособие /Под. ред. В.П. Зломанова. М.: МГУ, 1994. 320с.
3. Бабич Л.А., Балезин С.А. и др. Практикум по неорганической химии. М.: Просвещение, 1991, 321с.
4. Полный интерактивный курс химии Открытая химия 2.6, CD-ROM, 2005 г. Издатель: Новый Диск; Разработчик: Физикон

в) решение задач и упражнений, работа с тестами и вопросами для самопроверки:

1. Важнейшие классы химических соединений /Под ред. У.Г. Магомедбекова. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2001
2. Магомедбеков У.Г., Алиева Н.М., Гаджиев М.И., Заруба Н.В. Вопросы, задачи и упражнения по неорганической химии. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 1998
3. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. М.: Интеграл-Пресс, 2003. 276 с.
4. Витинг Л.М., Резницкий Л.А. Задачи и упражнения по общей химии. М.: МГУ, 1995. 221 с.
5. Лавут Е.А., Полунина Г.Г. Перфокартный контроль знаний по неорганической химии. Учебное пособие. М.: МГУ, 1979. 141 с.
6. Тренировочные и контрольные тесты по каждому модулю (электронный ресурс).
7. Текст лекций с контрольными вопросами для самопроверки (электронный ресурс).

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

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.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-2	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Устный опрос, письменный опрос
	Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам.	Письменный опрос, коллоквиум
	Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов.	Устный опрос, письменный опрос, проведение и оформление лабораторных работ коллоквиум
ОПК-3	Знать:	Устный опрос, письменный

	основные теоретические положения смежных с химией естественнонаучных дисциплин; математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения	опрос
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин	Письменный опрос, коллоквиум
	Владеть: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Устный опрос, письменный опрос, проведение и оформление лабораторных работ коллоквиум

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

ОПК-2 – Владение основными навыками экспериментальной работы в профессиональной сфере деятельности с соблюдением норм техники безопасности

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ	Имеет общее представление о методах получения, идентификации и исследования свойств отдельных классов веществ, правилах безопасного обращения с ними и способах представления результатов эксперимента	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила ТБ при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента, но допускает отдельные неточности	Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии	Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов химии	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии
	Уметь: выполнять	Умеет интерпретиро-	Умеет составлять	Умеет прогнози-

	стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин	вать результаты относительно простых химических процессов с использованием общих представлений и закономерностей, изучаемых в рамках базовых химических дисциплин	схемы процессов с использованием знаний основных химических дисциплин, но допускает отдельные неточности при формулировке условий осуществления таких процессов	ровать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин
	Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам	Владеет навыками воспроизведения освоенного учебного материала по основным химическим дисциплинам	Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы по основным химическим дисциплинам и обсуждения освоенного материала	Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам
пороговый	Знать: математический аппарат, необходимый для решения профессиональных задач в области химии и материаловедения	Имеет представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения	Имеет четкое, целостное представление о способах использования математического аппарата при решении задач в области химии и материаловедения
	Знать: основные теоретические положения смежных с химией естественнонаучных дисциплин	Имеет представление о содержании отдельных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, но допускает неточности в формулировках	Имеет представление о содержании основных разделов смежных с химией естественнонаучных дисциплин, знает терминологию, основные законы и понимает сущность общих закономерностей этих областей знания	Имеет четкое, целостное представление об общих закономерностях смежных с химией естественнонаучных дисциплин и способах их использования при решении профессиональных задач в области химии и материаловедения

				ния
	Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин	Умеет решать типовые задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин	Умеет решать комбинированные задачи из базовых курсов естественнонаучных дисциплин	Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов естественнонаучных дисциплин
	Владеть: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Владеет навыками воспроизведения основного учебного материала, в целом владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Владеет навыками самостоятельного изучения отдельных разделов учебной литературы, владеет основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Владеет навыками критического анализа учебной информации, уровень владения терминологией и понятийным аппаратом позволяет формулировать выводы и участвовать в дискуссии по учебным вопросам базовых математических и естественнонаучных дисциплин

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.

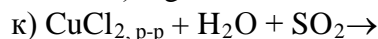
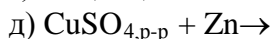
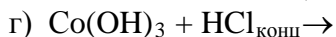
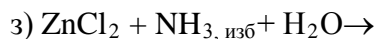
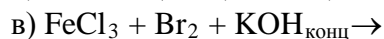
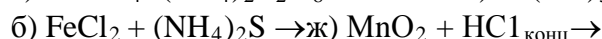
Итоговый контроль (экзамен) проводится в виде компьютерного тестирования – 100 баллов.

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

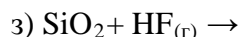
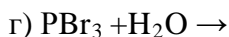
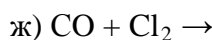
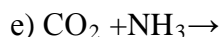
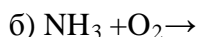
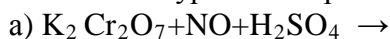
Вопросы для выполнения письменных работ

1. Закончите уравнение реакций



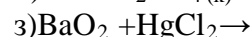
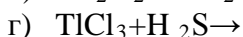
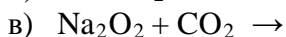
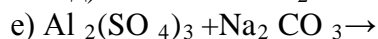
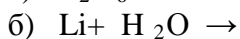
2. Азотистая и азотная кислоты. Строение молекул. Сопоставить кислотные, окислительно-восстановительные свойства, термическую устойчивость азотистой и азотной кислот, нитритов и нитратов.

3. Закончить уравнения реакций:



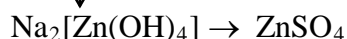
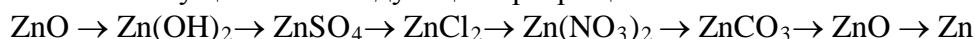
4. Какой объем раствора NaOH массовой долей 25% ($\rho = 1,05 \text{ г/см}^3$) необходим для нейтрализации борной кислоты массой 0,5 кг? Определите массу образовавшейся соли.

5. Закончить уравнения реакций:



6. Какая масса KMnO_4 потребуется для получения 5,6 л хлора из концентрированной HCl , если выход его составляет 85 %?

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



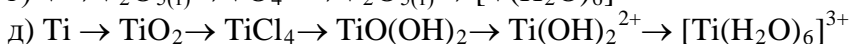
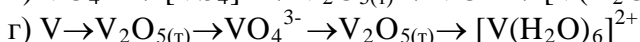
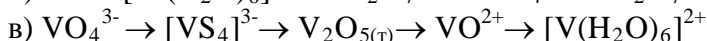
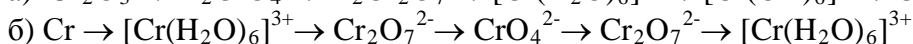
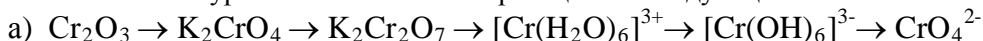
8. На окисление содержащегося в растворе FeSO_4 в $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ израсходовано 49 мл 0,1082н. Раствора $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Сколько FeSO_4 в растворе?

9. Сколько требуется молибденового блеска, содержащего 2 % MoS_2 для получения 1т молибдена?

10. Как протекает реакция при сплавлении $\text{Fe(CrO}_2)_2$ с поташом в присутствии кислорода? Какое соединение хрома в сплаве? Как из него получить бихромат калия? Составить уравнения реакций.

11. Проведено термическое разложение 54,29 г дихромата аммония, содержащего инертные примеси. После окончания реакции собрано 4,45 л газа при 18°C под давлением $1 \cdot 10^5$ Па. Определите массовую долю (%) дихромата аммония в техническом продукте.

12. Составьте уравнения возможных реакций по следующим схемам:



Варианты тестовых заданий

1. При сплавлении рутения с нитратом калия и гидроксидом калия протекает химическая реакция

$$\text{Ru} + 3\text{KNO}_3 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{RuO}_4 + 3\text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{Ru} + \text{KNO}_3 + 4\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{RuO}_4 + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$$

$$4\text{Ru} + 6\text{KNO}_3 + 2\text{KOH} \rightarrow 4\text{K}_2\text{RuO}_4 + 3\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$$

$$\text{Ru} + 4\text{KNO}_3 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{RuO}_3 + 4\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
2. Электронная формула атома осмия в степени окисления +2 имеет вид

$$\dots 5d^6 6s^0 \quad \dots 5d^4 6s^2 \quad \dots 5d^5 6s^1 \quad \dots 5d^5 6s^0$$
3. Сумма коэффициентов в правой части уравнения $\text{FeS}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$ равна

10	11	15	6
----	----	----	---
4. При взаимодействии раствора K_2CO_3 и $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ образуется

$\text{Fe}(\text{OH})_3$	KFeO_2	$\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$	FeCO_3
--------------------------	-----------------	------------------------------	-----------------
5. Устойчивость низших степеней окисления платиновых элементов
 увеличивается снизу вверх и слева направо
 увеличивается сверху вниз и справа налево
 увеличивается снизу вверх и справа налево
 увеличивается сверху вниз и слева направо
6. Хлорид меди (I) получается в результате реакции

$$\text{CuCl}_{2p-p} + \text{HCl} + \text{Cu} \rightarrow \text{CuCl} + \text{HCl} \rightarrow$$

$$\text{Cu} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CuCl}_{2p-p} + \text{NaOH} \rightarrow$$
7. Потемнение на свету галогенидов серебра (кроме AgF) объясняется образованием

Ag	Ag_2S	Ag_2O	AgO
-------------	-----------------------	-----------------------	--------------
8. Наиболее устойчивым комплексным ионом является

$[\text{Ag}(\text{CN})_2]^-$	$[\text{AgCl}_2]^-$	$[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$	$[\text{Ag}(\text{S}_2\text{O}_3)_2]^{3-}$
------------------------------	---------------------	--------------------------------	--
9. При взаимодействии избытка ртути с концентрированной азотной кислотой образуются

$\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ и NO_2	$\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ и NH_4NO_3
$\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ и NH_4NO_3	$\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ и NO
10. Чтобы разрушить ион $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ к раствору $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$, следует добавить

H_2S	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	NaOH	Na_2SO_4
----------------------	--------------------------	---------------	--------------------------
11. В растворе соли ионы $\text{Fe}(\text{II})$ можно обнаружить при помощи

$\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	NaOH	$\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	NH_4CNS
--------------------------------------	---------------	--------------------------------------	-------------------------
12. Для получения феррата калия можно использовать реакции

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{KNO}_{3,\text{ТВ}} + \text{KOH}_{\text{ТВ}} \xrightarrow{t^0}$$

$$\text{FeCl}_3 + \text{Br}_2 + \text{KOH}_{\text{изб}} \xrightarrow{t}$$

$$\text{FeCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{KOH}_{\text{конц}} \rightarrow$$

$$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{K}_2\text{CO}_{3,\text{ТВ}} \xrightarrow{t^0}$$
13. Водород в лаборатории получают взаимодействием

$$\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \quad \text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \quad \text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow \quad \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$$
14. Генетический ряд составляют вещества

$\text{N}_2, \text{N}_2\text{O}_5, \text{HNO}_3, \text{NaNO}_3$	$\text{N}_2, \text{N}_2\text{O}, \text{NaNO}_2, \text{NaOH}$
$\text{S}, \text{SO}_2, \text{SO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{Na}_2\text{SO}_4, \text{SO}_2, \text{S}, \text{H}_2\text{S}$
15. В газообразном состоянии ионы щелочных металлов существуют в основном в виде

- двухатомных молекул одноатомных молекул
 трехатомных молекул ионных ассоциатов
16. При взаимодействии таллия с соляной кислотой образуется пленка
 $TlCl$ $TlCl_2$ $TlCl_3$ Tl_2Cl_2
17. Восстановительные свойства соединений галлия (I), индия (I) и таллия (I) в ряду
 ослабляются от галлия к таллию
 усиливаются от галлия к таллию
 усиливаются от галлия к индию и ослабляются от индия к таллию
 остаются практически без изменений
18. В результате взаимодействия металлического титана с концентрированной азотной кислотой образуются
 $TiO_2 \cdot xH_2O + NO_2$ $TiO(NO_3)_2 + NO_2$
 $TiO(NO_3)_2 + NH_4NO_3$ $TiO(NO_3)_3 + NO_2$
19. Никель образует карбонилы состава
 $Ni(CO)_4$ $Ni(CO)_5$ $Ni(CO)_6$ $Ni(CO)_3$
20. При взаимодействии $AuCl_3$ с H_2S образуется
 Au_2S S HCl Au
21. Более электронодефицитные молекулы галогенидов, связывающиеся в полимерные цепи, образует элемент
Be *B* *Al* *Ga*
22. Наиболее эффективным будет процесс устранения постоянной жесткости (умягчения воды) при воздействии
 Na_3PO_4 Na_2CO_3 Na_2SO_4 кипячение воды
23. Для получения соли ванадила нельзя использовать реакцию
 $V_2O_5 + HCl_{газ} \rightarrow$ $V_2O_5 + HCl_{конц} \rightarrow$
 $NaVO_3 + SO_2 + H_2SO_4 \rightarrow$ $Na_2V_4O_9(конц) + HCl \rightarrow$

б) Примерная тематика рефератов или докладов

1. Радиоактивные элементы
2. Соединение переменного состава
3. Водородные соединения металлов
4. Неорганические полимеры
5. Комплексные соединения элементов VI-Б подгруппы
6. Комплексные соединения элементов семейства железа
7. Методы получения металлов
8. Химия неорганических перекисных соединений
9. Соединения серы и окружающая среда
10. Рений и его соединения
11. Проблема связывания азота
12. Бионеорганическая химия и медицина
13. Соединения со связью металл-металл
14. Сплавы и научно-технический прогресс
15. Нитриды и фосфиды металлов
16. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии
17. Полупроводниковые материалы
18. Ванадий в природе и технике
19. Инертные (благородные) газы
20. Платиновые металлы
21. Способы получения металлов
22. Азот в природе

23. Неорганические полимеры
24. Ванадий и научно-технический прогресс
25. Радиоактивные элементы
26. Соединение переменного состава
27. Карбонилы металлов
28. Водородные соединения металлов
29. Неорганические полимеры
30. Методы получения веществ особой чистоты
31. Комплексные соединения элементов VI-Б подгруппы
32. Комплексные соединения элементов семейства железа
33. Способы получения металлов

в) контрольные вопросы для промежуточной аттестации (сдачи экзамена)

Модуль I

1. Общий обзор химии неметаллов. Распространенность химических элементов на земле. Положение неметаллов в периодической таблице, особенности строения их атомов. Формы нахождения в природе, способы получения. Особенности физических и химических свойств неметаллов. Значение соединений углерода, азота и фосфора в происхождении растительного и животного мира. Биохимическая роль микроэлементов-неметаллов.
2. Галогены. Общая характеристика. Строение молекул. Соединения с водородом. Оксиды. Оксокислоты. Изменение строения и свойств кислородных кислот галогенов по ряду $\text{HGO} - \text{HGO}_2 - \text{HGO}_3 - \text{HGO}_4$. Сопоставление устойчивости и окислительных свойств кислородных кислот галогенов с помощью диаграмм ВЭ-СО.
3. Сера, соединения серы. Общая характеристика. Водородные соединения. Сульфаны. Оксиды и оксокислоты. Оксокислоты серы, причины их многообразия, классификация, строения и химические свойства. Особенности селеновой и теллуровой кислот. Гомоядерные цепи в политионатах $[\text{O}_3\text{S} - (\text{S}_n) - \text{SO}_3]$ Изоэлектронные замещения в H_2SO_4 .
4. Азот, соединения азота. Общая характеристика. Соединения с водородом типа XH_3 . Соли аммония и фосфония. Амиды, имида, нитриды. Фосфида. Соединения X_2N_4 . Гидроксиламина. Азотистоводородная кислота и их соли. Оксиды. Оксиды азота и фосфора. Оксокислоты. Азотноватистая, азотистая и азотная кислоты, их соли. Оксокислоты фосфора и их аналогов. Галогениды. Взаимодействие с водой, оксидами. Оксогалогениды. Сульфиды. Тиокислоты. Окислительно-восстановительные реакции в растворах. Диаграммы ВЭ-СО соединений азота и фосфора.

Модуль II

1. Углерод, кремний и их соединения. Общая характеристика. Соединения с водородом и кислородом. Особенности углерода, алмаз, графит, карбин, фуллерены (C_{60} , C_{70} и т.д.) — полиморфные формы углерода. Физические и химические свойства кремния, германия, олова, свинца. Кремний и германий — полупроводники. Природные соединения. Принципы получения простых веществ. Применение простых веществ и основных химических соединений
2. Общий обзор химии металлов. Положение металлов в периодической таблице, особенности строения их атомов. Формы нахождения в природе, способы получения. Получение металлов высокой чистоты. Особенности физических и химических свойств металлов. Металлическая связь с позиций зонной теории. Биогенная роль металлов; “металлы жизни”.
3. Щелочные, щелочноземельные металлы, бериллий, магний, алюминий. Общая характеристика металлов главных подгрупп I, II, III групп. Особое положение лития,

бериллия. Получение простых веществ из природных соединений. Закономерности в строении и свойствах основных типов соединений элементов. Важнейшие соединения. Применение бериллия, магния и щелочноземельных элементов и их соединений.

Модуль III

1. Хром, марганец и их соединения. Общая характеристика. Получение, применение и сопоставление физических и химических свойств простых веществ. Комплексные соединения. Сопоставление кислотно-основных, окислительно-восстановительных свойств соединений хрома в ряду Cr(VI) – Cr(III) – Cr(II) и Mn(II) – Mn(VII). Диаграмма ВЭ-СО для соединений марганца. Соединения элементов с низкими степенями окисления. Ацетат Cr(II): кратные связи металл – металл.
2. Элементы триады железа: железо, кобальт, никель. Получение, свойства простых веществ. Ферромагнетизм. Коррозия железа и пути ее предотвращения. Сопоставление строения и химических свойств соединений Fe, Co, Ni со степенью окисления II и III. Сравнение строения и свойств комплексных соединений железа, кобальта, никеля. Получение и сопоставление свойств соединений Fe(III) и Fe(VI). Карбонилы переходных элементов. Роль железа в биологических процессах.

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. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. М.: Высш. школа., Изд. центр «Академия», 2001
2. Практикум по неорганической химии: Учебн. пособие /Под. ред. В.П. Зломанова. М.: МГУ, 2010.
3. Гольбрайх З.Е., Маслов Г.И. Сборник задач и упражнений по химии. М.: Высшая школа, 2007.
4. Глинка Н.Л. Общая химия. Л.: Химия, 2009.
5. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. СПб: Химия, 2005
(http://narod.ru/disk/16500783000/Obchai_ximia_-_Glinka.djvu.html;
<http://rapidshare.com/files/18896593/glinka.pdf.rar>)
6. Угай Я.А. Общая и неорганическая химия. М.: Высшая школа, 2007.
7. Программа практикума по неорганической химии и контрольные задания для самостоятельной работы студентов / Под ред. У.Г. Магомедбекова. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2009.
8. Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия. 3-е изд. М.: Химия, 2000.

б) дополнительная литература:

1. Михайленко Я.И. Курс общей неорганической химии. М., «Высшая школа», 1966, с. 626-627.
2. Общая химия: учебное пособие / Под ред. Е. М. Соколовская. М.: МГУ, 1975. 702 с.
3. Витинг Л.М., Резницкий Л.А. Задачи и упражнения по общей химии. – М.: Изд-во Московского университета, 1995. 221 с.
4. Бабич Л.А., Балезин С.А. и др. Практикум по неорганической химии. М.: Просвещение, 1991, 321 с.
5. Важнейшие классы химических соединений / Под ред. У.Г. Магомедбекова. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2001
6. Магомедбеков У.Г., Алиева Н.М., Гаджиев М.И., Заруба Н.В. Вопросы, задачи и упражнения по неорганической химии. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 1998
7. Скурлатов Ю.И., Дука Г.Г., Мизити А. Введение в экологическую химию. М.: Высшая школа, 1998
8. Богдановский Г.А. Химическая экология. М.: Издательство Московского университета, 1999.
9. Ардаминова Е.И., Мазо Г.Н., Тамм М.Е. Вопросы и задачи к курсу неорганической химии. М.: Издательство МГУ, 2000
10. Спицын В.И., Мартыненко Л.И. Неорганическая химия. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1994. Ч. 1; 2.
11. Некрасов Б.В. Основы общей химии. М.: Химия, 1972-1973. Т. 1,2.

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

Электронные учебные ресурсы:

Электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ 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:

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

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://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://www.chem.msu.su/rus/teaching/inorg.html>.

http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/edu_inorganic.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>

- Рипан Р. Четяну И. Неорганическая химия т.1 1971
 Рипан Р. Четяну И. Неорганическая химия т.2 1972
 Рипан Р. Четяну И. Руководство к практическим работам по неорганической химии 1965
<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
 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

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№№ п/п	Раздел дисциплины	Виды и содержание самостоятельной работы
1.	Галогены	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) по темам: Сравнительная характеристика галогенов. Физические и химические свойства галогенов. Получение галогенов. Токсичность галогенов. Галогеноводороды – свойства, получение. Кислородные соединения галогенов. Относительная устойчивость и окислительно-восстановительные свойства. Задачи: №№ 817, 820, 827, 828, 831.
2.	Сера, соединения серы	Конспектирование методики выполнения опытов. Ответить на вопросы: Общая характеристика элементов подгруппы серы. Сера, строение молекулы, аллотропия. Физические и химические свойства. Экологическая и биологическая роль серы. Сероводород, сульфиды, полисульфиды. Кислородные соединения серы (IV) и (VI). Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства. Сульфиты, сульфаты, тиосульфат. Задачи: №№ 856, 862, 864, 867, 868, 871
3.	Азот, Фосфор и их соединения	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) по темам: Общая характеристика подгруппы азота. Азот. Аллотропия фосфора. Строение атома, молекулы. Валентность и степени окисления. Получение и свойства азота. Аммиак. Строение молекулы. Получение и свойства. Гидроксид и соли. Оксиды азота (I, II, III, IV, V). Отношение к воде и щелочам. Азотистая и азотная кислоты, фосфорные кислоты их соли. Свойства, получение и применение. Биологическая и экологическая роль азота и фосфора. Задачи: №№ 887, 889, 901-903, 909,

		910,916-921.
4.	Углерод, кремний и их соединения	Проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе по темам: Углерод. Кремний. Аллотропия. Соединения с водородом, металлами, кислородом, водородом, серой, азотом. Силициды, силикаты. Задачи: №№ 943-959, 960-965
5.	Щелочные, щелочноземельные металлы, бериллий, магний, алюминий	Ответить устно на вопросы: Щелочные металлы. Получение и свойства. Оксиды, пероксиды, гидроксиды, соли, гидриды. Щелочноземельные металлы. Получение и свойства. Важнейшие соединения. Бериллий, магний, алюминий. Получение и свойства. Жесткость воды и методы её устранения. Задачи: №№ 976, 977, 982, 1018, 1019, 1046, 1050, 1056, 1062
6.	Хром, марганец, их соединения	Ответить устно на вопросы: Хром. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений хрома (II, III, VI). Марганец. Кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства соединений марганца (II, IV, VI, VII). Задачи: № № 1082-1094, 1095-1099, 1101- 1103
7.	Железо, кобальт, никель и их соединения	Ответить устно на вопросы: Общая характеристика элементов триады железа. Оксиды, гидроксиды железа, кобальта и никеля. Ферриты. Важнейшие комплексные соединения. Составить устное сообщение по теме «Биогенная роль железа, кобальта» Задачи: №№ 1115-1130

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, SunRAVBookOfficePro, SunRAVTestOfficePro, 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 ФГОС ВО кафедра 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 ЦЭ (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 каждых 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 химически стойкими покрытиями), учебно-научным лабораторным оборудованием, измерительными приборами и химической посудой, в полной мере обеспечивающими выполнение требований программы по неорганической химии. Материально-технические средства для проведения лабораторного практикума по дисциплине неорганическая химия включает в себя: специальное оборудование (комплект электропитания ШЭ, 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 Вюрца (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).