

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Основные законы и понятия химии»

Кафедра неорганической химии

Образовательная программа

04.03.01 –ХИМИЯ

Профиль подготовки

Аналитическая химия,

Неорганическая химия и химия координационных соединений,

Фармацевтическая химия

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

очная

Статус дисциплины: вариативная по выбору

Махачкала 2018

Рабочая программа дисциплины «Основные понятия и законы химии» составлена в 2016 и переработана в 2018 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 04.03.01. – Химия. (уровень бакалавриата)

от «12» марта 2015г №210

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

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры *неорганической химии*

от «15» *мая* 2018г., протокол № 9

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

на заседании Методической комиссии *химического факультета* от

«22» *июня* 2018г., протокол № 10

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

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением

«28» «*сентября*» 2018 г., *А.С.*
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина Основные понятия и законы химии входит в вариативную часть дисциплины по выбору (Б1 В ДВ6) образовательной программы бакалавриата по направлению 04.03.01 – Химия, (профиль подготовки Неорганическая химия и химия координационных соединений, Аналитическая химия, Фармацевтическая химия, Органическая химия)
Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой неорганической химии.

Содержание дисциплины. Данный курс посвящен рассмотрению и закреплению знаний по химии, полученных в школе. Преподавание строится таким образом, чтобы дать студентам знания по общим законам и понятиям химии, а также важнейшим классам неорганической химии с целью подготовки вчерашних абитуриентов к изучению химических дисциплин в вузе.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных – ОК-6, ОК-7, общепрофессиональных – ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 профессиональных – ПК-1, ПК-3.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: 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.

Объем дисциплины 2 зачетных единиц, в том числе в 72 академических часах по видам учебных занятий

Се- местр	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации	
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
	Все го	из них						
Лекции		Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
1	72		36	-	-		36	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Данный курс посвящен рассмотрению и закреплению знаний по химии, полученных в школе. Преподавание строится таким образом, чтобы дать студентам знания по общим законам и понятиям химии, а также важнейшим классам неорганической химии с целью подготовки вчерашних абитуриентов к изучению химических дисциплин в вузе.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Основные понятия и законы химии» входит в вариативную часть дисциплины по выбору (Б1 В ДВ6) образовательной программы *бакалавриата* по направлению 04.03.01 – Химия.

Курс «Основные понятия и законы химии» для студентов направления «04.03.01 Химия» строится на базе знаний по химии, физике, биологии и математике, объем которых определяется программами средней школы.

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

Код компетенции из ФГОС ВО	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-6	Обладать способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знает: принципы функционирования профессионального коллектива, понимать роль корпоративных норм и стандартов.. Умеет: работать в коллективе, эффективно выполнять задачи профессиональной деятельности. Владеет: приемами взаимодействия с сотрудниками, выполняющими различные профессиональные задачи и обязанности.
ОК-7	Обладать способностью к самоорганизации и самообразованию	Знает: содержание процессов самоорганизации и самообразования, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей совершенствования профессиональной деятельности. Умеет: планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности. Владеет: приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний при выполнении профессиональной деятельности; технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.
ОПК-1	Обладать способностью использовать полученные знания теоретических ос-	Знает: теоретические основы базовых химических дисциплин. Умеет: решать типовые учебные задачи по ос-

	нов фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач	новым (базовым) химическим дисциплинам; выполнять 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. Владеет: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам.
ОПК-2	Обладать владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знает: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов,правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ. Умеет: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам. Владеет: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов.
ОПК-4	Обладать способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знает: основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач; основные источники информации для решения задач профессиональной сферы деятельности. Умеет: проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач; применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов. Владеет: навыками работы с научными и образовательными порталами; базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу.
ПК-1	обладать способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам.	Знает: стандартные операции выполнения синтеза неорганических веществ по известным методикам; Умеет: проводить эксперименты по синтезу неорганических соединений; Владеет: методами и способами синтеза неорганических веществ.
ПК-3	Обладать владением системой фундаментальных химических понятий	Знает: фундаментальные законы и понятия химии; Умеет: применять фундаментальные законы в химии; Владеет: системой фундаментальных понятий общей и неорганической химии.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1. Основные понятия и законы химии.									
1	Основные понятия химии	I	1			2		2	Устный опрос
2	Оксиды, основания	I	2			2		4	Устный опрос
3	Кислоты, соли	I	3			2		4	Устный опрос
4	Генетическая связь между классами неорганических соединений	I	4			2		2	Письменная контрольная работа
5	Стехиометрические законы	I	5			2		4	Устный опрос
6	Газовые законы	I	6			2		4	контрольная работа
7	Строение атома. Периодический закон	I	7			2		2	Устный опрос
	<i>Итого по модулю 1:</i>					14		22	Коллоквиум 1
Модуль 2. Растворы									
8	Химическая связь	I	8			2		2	Контрольная работа
9	Тепловой эффект химических реакций	I	9			2		2	Устный опрос
10	Скорость химических реакций	I	10			2		2	Устный опрос
11	Химическое равновесие	I	11			2		2	Контрольная работа
12	Способы выражения концентраций растворов	I	12-13			4		2	Устный опрос
13	Теория электролитической диссоциации	I	14-15			4		2	Контрольная работа
14	Окислительно-восстановительные реакции	I	16			2		2	Контрольная работа
15	Комплексные соединения	I	17			2		2	Контрольная работа
	<i>Итого по модулю 2</i>					20		16	
	Подготовка к зачету								зачет
	Всего за I семестр					34		38	

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

Модуль I Основные понятия и законы химии

1. **Основные понятия химии:** атом, молекула, химический элемент, простое и сложное вещество, аллотропия. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Моль. Молярная масса.
2. **Основные классы неорганических соединений.** Оксиды, их классификация. Физические и химические свойства. Способы получения. Основания, кислоты. Классификации. Способы получения. Физические и химические свойства. Амфотерные металлы, амфотерные оксиды, амфотерные гидроксиды. Получение. Свойства. Соли. Классификация. Получение нормальных, кислых, основных солей. Их химические свойства. Генетическая связь между важнейшими классами неорганических соединений.
3. **Стехиометрические законы.** Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава. Ограниченность стехиометрических законов. Нестехиометрические соединения. Закон кратных отношений. Закон Авогадро. Относительная плотность газов. Определение молярной массы веществ в газообразном состоянии. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.
4. **Строение атома. Периодический закон.** Атомно-молекулярное учение. Волновая функция. Понятие о квантовых числах. Атомные орбитали, вид s-, p-, d- и f- атомных орбиталей. Порядок заполнения электронами атомных орбиталей. Электронное строение атома. Заполнение АО электронами (квантовые числа, принцип Паули, правило Хунда) Строение периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Радиус атома, ионизационный потенциал, сродство к электрону, электроотрицательность; их изменение в пределах групп и периодов.

Модуль II Растворы

5. **Химическая связь.** Понятие о природе химической связи. Характеристики химической связи: энергия, длина, порядок и полярность. Основные положения и недостатки метода валентной связи (ВС). σ -, π -, δ -связывание. Типы гибридизации атомных орбиталей.
6. **Термохимия.** Энергетические эффекты химических реакций. Энтальпия. Закон Гесса. Стандартное состояние вещества. Направление химических процессов
7. **Химическая кинетика и химическое равновесие.** Скорость химической реакции. Молекулярность и порядок реакции. Закон действия масс, константа скорости. Принцип ЛеШателье.
8. **Растворы.** Общие свойства растворов. Классификация растворов. Способы выражения концентрации. Свойства растворов неэлектролитов. Растворы электролитов. Процесс электролитической диссоциации. Активность ионов. Сильные и слабые электролиты. Гидролиз солей.
9. **Окислительно-восстановительные процессы.** Основы электрохимии. Равновесие металл-раствор электролита. Электродный потенциал. Гальванический элемент. Водородный электрод. Электролиз расплавов и растворов солей. Электролиз, законы электролиза. Окислительно-восстановительные реакции. Классификация окислительно-восстановительных
10. **Комплексные соединения.** Основные положения, номенклатура комплексных соединений. Классификация комплексных соединений.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине

Лабораторные работы (лабораторный практикум)*

Основная часть практикума посвящена изучению важнейших свойств элементов и их соединений, синтез неорганических веществ и в связи с этим, привитие студентам навыков в сборке и использовании основной лабораторной аппаратуры и химического эксперимента.

При подготовке к лабораторному занятию студент должен разобрать и усвоить теоретический материал, решить указанные задачи, записать в лабораторный журнал ход проведения каждого опыта, при необходимости составить соответствующие уравнения. При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов, проводит количественные расчеты по определению выхода получаемого продукта, количества исходных веществ и концентрации растворов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения в лабораторном журнале.

№№ п/п	Названия разделов и тем	Цель и содержание лабораторной работы	Результаты лабораторной работы
Модуль I Основные понятия и законы химии.			
1.	Химическая посуда и оборудование. Лабораторная работа № 1	Очистка веществ	Оформление лабораторного журнала
	Оксиды. Основания. Амфотерные металлы. Получение и свойства. Лабораторная работа № 2	Получение и свойства конкретных веществ по заданию преподавателя. (CuO, CaO, CO ₂ , NO ₂ , SO ₂ , SiO ₂ , MgO, Mg(OH) ₂ , Cu(OH) ₂)	Получение и изучение свойств. Доказать амфотерность приведенных гидроксидов хрома (III), железа (III), алюминия, бериллия, марганца (IV), Sn(IV). Составление уравнений проделанных реакций
2.	Кислоты. Соли. Классификация. Получение нормальных, кислых, основных солей. Их химические свойства. Лабораторная работа № 3	Получение солей. Получение и свойства солей по заданию преподавателя	Разложение основного карбоната меди, взаимодействие соли с щелочью, Получение средней и кислой соли. Получение двойной соли.
3.	Генетическая связь между важнейшими классами неорганических соединений. Лабораторная работа № 4	Осуществить цепочку превращений по заданию преподавателя	Составление уравнений реакций. CuO → Cu(OH) ₂ → CuSO ₄ → CuCl ₂ → Cu
4	Основные понятия и законы химии. Молярная масса. Лабораторная работа № 5	Определение относительной молекулярной массы углекислого газа	Расчет Mr(CO ₂) разными способами по его относительной плотности.
5	Основные понятия и законы химии. Закон эквивалентов. Лабораторная работа № 6	Определение эквивалентной массы цинка	

Модуль II Растворы			
7.	Скорость химических реакций Лабораторная работа № 7	Влияние природы реагирующих веществ на скорость реакции.	Сравнение скорости взаимодействия цинка с соляной и уксусной кислотами
8	Способы выражения концентраций растворов Лабораторная работа № 8	Приготовление растворов заданной концентрации.	Приготовление раствора по заданию преподавателя.
9	Теория электролитической диссоциации Лабораторная работа № 9	Электропроводность растворов. Зависимость степени диссоциации от природы электролита,	Проверить электропроводность растворов слабых и сильных электролитов и неэлектролитов.
10	Окислительно-восстановительные реакции Лабораторная работа № 10	Выполнение окислительно-восстановительных реакций	Признаки ОВР. Составление окислительно-восстановительных реакций.
11	Комплексные соединения Лабораторная работа № 11	Образование и свойства соединений с комплексным катионом и комплексным анионом.	Образование и диссоциация комплексных соединений

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО 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	См. разделы 8-10 данного документа

		по рекомендованной литературе	
3	Решение задач	Проверка задач, заданных на дом, Решение у доски.	См. разделы 8-10 данного документа
4	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы	См. разделы 4.3, 7.3; 8-10 данного документа
5	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.

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

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). 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.

Код компетенций	Наименование компетенций по ФГОС ВО	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-1	способностью воспринимать, развивать и использовать	Знает: теоретические основы базовых химических дисциплин.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование

	теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	Умеет: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам; выполнять 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.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
		Владеет: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам.	Письменный опрос, коллоквиум
ОПК-2	владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знает: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
		Умеет: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
		Владеет: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов.	Письменный опрос, коллоквиум
ПК-4	Способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов.	Знает: теоретические основы базовых химических естественнонаучных законов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
		Умеет: применять основные естественнонаучные законы при проведении химического эксперимента.	Устный опрос, письменный опрос, тестирование
		Владеет: базовыми навыками проведения анализа химического эксперимента и оформления его результатов.	Письменный опрос, коллоквиум

7.2. 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. 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 79 баллов – «хорошо»; от 80 до 100 баллов – «отлично»

а) задания для рубежного контроля

Вопросы для выполнения письменных работ

1. Осуществить следующие превращения
 $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$
2. С какими из перечисленных веществ вступает в реакцию азотная кислота (конц.): Zn, S, BaCl₂, Au
3. С какими из перечисленных веществ будет реагировать раствор KOH:
 CO₂, Zn, Cr(OH)₃, K₂O, NaOH, Cl₂, HCl, S, FeO, Na₂SiO₃, H₂S, Cu(OH)₂, Na₂SO₄;
 Написать уравнения реакций.
4. С какими из перечисленных веществ будет реагировать раствор HCl:
 CO₂, Zn, Cr(OH)₃, K₂O, NaOH, Cl₂, HCl, S, FeO, Na₂SiO₃, H₂S, Cu(OH)₂, Na₂SO₄;
 Написать уравнения реакций.
5. Составьте уравнения возможных реакций по следующим схемам:
 $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$
6. Напишите в ионно-молекулярной форме уравнения:
 $\text{FeS} + \text{HCl} \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow$
7. Написать ионное уравнение $\text{Cu}^{2+} + \text{S}^{2-} = \text{CuS} \downarrow$ в молекулярной форме
8. Какие реагенты необходимы для последовательного осуществления реакций, помеченных в приведенной схеме превращений звездочками:
 $\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \xrightarrow{*} \text{Na}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{*} \text{CuCO}_3 \xrightarrow{*} \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuO}$
 1) Na₂O, CuO, NO₂; 2) NaCl, Cu, KNO₃;
 3) NaOH, Cu(OH)₂, HNO₃; 4) NaOH, CuCl₂, KNO₃
9. Одно и то же количество металла соединяется с 0,200 г кислорода и с 3,17 г одного из галогенов. Определить эквивалентную массу галогена.
 1) 125 г/моль; 2) 127 г/моль; 3) 129 г/моль; 4) 123 г/моль;
10. На восстановление 1,80 г оксида металла израсходовано 883 мл водорода, измеренного при нормальных условиях. Вычислить эквивалентную массу металла.
 1) 17,2 г/моль; 2) 16,2 г/моль; 3) 18,2 г/моль; 4) 14,2 г/моль
11. При давлении 98,7 кПа и температуре 91 °C некоторое количество газа занимает объем 680 мл. Найти объем газа при нормальных условиях.
 1) 346 мл; 2) 418 мл; 3) 468 мл; 4) 444 мл
12. Сколько молей содержится в 1 м³ любого газа при нормальных условиях?
 1) 44,64; 2) 40,64; 3) 42,64; 4) 48
13. Какой объем аммиака (н.у.) можно получить, подействовав 2 литрами 0,5 н. раствора щелочи на соль аммония?
 1) 47,2 л; 2) 67,2 л; 3) 77,2 л; 4) 57,2 л

14. К какому количеству 5%-ного раствора гидроксида натрия нужно добавить 10 г NaOH, чтобы приготовить 10%-ный его раствор?
 1) 120 г; 2) 150 г; 3) 180 г; 4) 200 г

Варианты тестовых заданий

- Выделение газа будет наблюдаться в реакции между двумя веществами
 $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц})$ $\text{Ag} + \text{HNO}_3(\text{р-р})$ ZnO и $\text{HCl}(\text{г})$ Cu и $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{р-р})$
- Выпадение осадка будет наблюдаться при взаимодействии веществ
 Al_2O_3 и NaOH CaCO_3 и HCl CaCl_2 и NaF $\text{C}(\text{OH})_2$ и H_2SO_4
- Из раствора хлорида кальция выпадет осадок при добавлении к нему раствора соли
 NaF NaOH NaBr NaNO_2
- Формула кислой соли
 $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$ $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4$ $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$
- Формула двойной соли
 $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ NaHSO_3 MgOHCl $\text{Ca}(\text{OCl})_2$
- Оксид магния можно отличить от оксида цинка действием раствора
 CH_3COOH HCl KOH H_2SO_4
- Основной оксид, кислота, нерастворимое основание, соль входят соответственно в группу:
 CaO , HCl , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, NaCl CaO , HCl , NaOH , NaCl
 CaO , HCl , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CuO CO_2 , NaOH , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, NaCl
- Лакмусом можно распознать обе пары вещества
 H_2SiO_3 и KOH $\text{KOH}(\text{р-р})$ и H_2SO_4 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и HCl $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и NaOH
- Генетический ряд составляют вещества
 CaCO_3 , CaC_2 , CO_2 , C Cu , CuO , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, CuSO_4
 N_2 , N_2O_5 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ S , BaO , BaSO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- При разложении оксида ртути(II) выделяется 160 г кислорода (н.у.). Масса оксида ртути (в кг) равна
 4,330 2,170 2,247 14,330
- С гидроксидом натрия реагируют все вещества группы
 H_2SO_4 , CO_2 , Al_2O_3 HCl , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, BaSO_4
 S , HCl , Na_2O FeO , HCl , Cl_2O
- Соляная кислота может взаимодействовать со всеми приведенными веществами
 Железо, гидроксид кальция, оксид алюминия
 Медь, оксид меди, сульфат меди
 Сера, оксид серы (IV), олово
 Оксид кремния, золото, цинк
- Объединенный газовый закон связывает параметры газового состояния
 давление и температуру давление и объем
 давление, объем и температуру массу и объем
- Наиболее энергично с водой реагирует
 Железо калий кальций магний
- Состав ортофосфорной кислоты
 $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ H_3PO_4 HPO_3 H_3PO_3
- С водородом реагируют все вещества группы
 CuO , Cl_2 , K CuO , O_2S CaO , Au , H_2SiO_3 H_2O , Mg , CrCl_3
- Газообразное состояние вещества характеризуется
 давлением, объемом и температурой давлением и объемом
 объемом и температурой плотностью и объемом
- При повышенной температуре кислород реагирует со всеми веществами группы
 NaCl , SO_2 , FeO Cu , H_2 , H_2O P , Fe , CH_4 H_2 , CaO , Mg

19. Высшую валентность атом серы проявляет в соединениях
 SO_3 SO_2 FeS Fe_2S_3
20. Уравнение Менделеева-Клапейрона имеет вид:
 $PV = m/MRT$ $m = PV/MRT$ $M = PVM/RT$
21. Массовая доля углерода в оксид углерода (IV) равна (%)
33,33 27,3 42,85 20
22. 320 г кислорода занимает объем (в л при н.у.)
56 22,4 112 224
23. 0,0873 г металла вытесняет из раствора кислоты 35 мл водорода. Эквивалентная масса металла (в г/моль) равна
65,42 27,94 12,15 24,30
24. Углекислый газ можно распознать раствором
 HCl Ca(OH)_2 NaOH Na_2O
25. При сливании двух растворов, содержащих соответственно 2 моля бромида алюминия и 3 моля карбоната калия
образуется осадок и выделяется газ
образуется осадок, но газ не выделяется
выделяется газ, но осадок не образуется
не происходит никаких видимых изменений
26. Водород в лаборатории получают взаимодействием
 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ $\text{Zn} + \text{HCl} \rightarrow$ $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$
27. Степень окисления углерода в молекуле метилового спирта $\text{H}_3\text{C}-\text{OH}$ равна
-2 -1 +1 +2
28. Масса одной молекулы диоксида серы (в г) равна
 $301 \cdot 10^{-22}$ $0,50 \cdot 10^{-23}$ $1,06 \cdot 10^{-22}$ $6,02 \cdot 10^{-23}$
29. Генетический ряд составляют вещества
 $\text{N}_2, \text{N}_2\text{O}_5, \text{HNO}_3, \text{NaNO}_3$ $\text{N}_2, \text{N}_2\text{O}, \text{NaNO}_2, \text{NaOH}$
 $\text{S}, \text{SO}_2, \text{SO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$ $\text{Na}_2\text{SO}_4, \text{SO}_2, \text{S}, \text{H}_2\text{S}$
30. Гидроксид натрия реагирует с веществами пары
Оксид цинка и оксид серы (VI) Оксид кремния и оксид бария
Нитрат натрия и хлорид меди Йод и оксид кальция
31. Один моль воды при нормальных условиях занимает объем (в мл)
44,8 18 22,4 28
32. Соляная кислота может взаимодействовать со всеми веществами группы
Цинк, гидроксид железа (III), карбонат натрия
Аммиак, серная кислота, оксид кальция
Сера, сульфид натрия, золото
Медь, гидроксид свинца (II), оксид железа (III)
33. Степень окисления углерода в дихлорэтане $-\text{CH}_2\text{C}-\text{CH}_2\text{Cl}$ равна
-1 0 +1 +2
34. 0,07 кг N_2 при 21°C и давлении 142 кПа занимает объем (в л)
43,0 11,2 22,4 42,4
35. Гидроксид кальция реагирует с веществом
Оксид бериллия Оксид железа (II)
Оксид хрома (II) Оксид меди (II)
36. Тяжелее воздуха
углекислый газ угарный газ фтороводород неон
37. Число молей в 1 м³ любого газа при нормальных условиях равно
44,64 32,78 22,40 11,20

54. Пользуясь законом Гесса, найдите тепловой эффект реакции:
 $S_{(ромб)} + 2NO_{2(г)} = SO_{2(г)} + 2NO_{(г)}$, если известны тепловые эффекты реакций:
 $S_{(ромб)} + O_{2(г)} = SO_{2(г)}$, $\Delta H^\circ = -296,9$ кДж; $NO_{(г)} + 1/2 O_{2(г)} = NO_{2(г)}$, $\Delta H^\circ = -56,8$ кДж
 1. 183,3 кДж 2. 246,8 кДж 3. 366,6 кДж 4. 733,2 кДж
55. Тип гибридизации орбиталей центрального атома в молекуле COF₂ соответствует:
 1. sp; 2. sp²; 3. sp³; 4. sp³d²
56. Скорость некоторой реакции при охлаждении от 80 до 60 °С уменьшилась в 4 раза. Температурный коэффициент скорости реакции равен:
 1. 2,0 2. 2,3 3. 2,5 4. 4,0
57. В замкнутом сосуде установилось равновесие $2NO_{2(г)} \leftrightarrow 2NO_{(г)} + O_{2(г)}$. Равновесная концентрация кислорода равна 0,12 моль/л, а константа равновесия – 2. Исходная концентрация NO₂, соответствует:
 1. 0,03 моль/л; 2. 0,05 моль/л; 3. 0,20 моль/л; 4. 0,30 моль/л
58. Массовая доля (в %) в 2 н растворе H₂SO₄ (ρ = 1,063 г/мл) соответствует:
 1. 4,6; 2. 9,2; 3. 10,0; 4. 12,2 %
59. Растворимость сульфата серебра (моль/л) в воде (PP = 7,7 · 10⁻⁵) равна:
 1. 2,65 · 10⁻³; 2. 2,12 · 10⁻²; 3. 2,65 · 10⁻²; 4. 5,30 · 10⁻¹.
60. 10. Характер среды растворов солей: Na₂SO₃, CaSO₄, CuCl₂ соответствует:
 1. pH < 7; pH = 7; pH > 7; 2. pH < 7; pH > 7; pH > 7;
 3. pH < 7; pH > 7; pH = 7; 4. pH > 7; pH ≈ 7; pH < 7
61. Молекулярные уравнения, соответствующие ионно-молекулярным уравнениям реакций:
 $Cu^{2+} + 2OH^- \rightarrow Cu(OH)_2$; б) $NO_2^- + H^+ \rightarrow HNO_2$ имеют вид:
 1. а) $CuCO_3 + 2KOH = Cu(OH)_2 + K_2CO_3$;
 б) $KNO_2 + HCOOH = HCOOK + HNO_2$
 2. а) $CuSO_4 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$;
 б) $KNO_2 + HCl = HNO_2 + HCl$
 3. а) $CuCl_2 + NH_4OH = Cu(OH)_2 + 2NH_4Cl$;
 б) $NH_4NO_2 + HF = HNO_2 + NH_4F$
 4. а) $CuS + Mg(OH)_2 = Cu(OH)_2 + MgS$;
 б) $2AgNO_2 + H_2SO_4 = 2HNO_2 + Ag_2SO_4$
62. Сумма коэффициентов исходных веществ в окислительно-восстановительных реакциях
 а) $K_2S + K_2MnO_4 + H_2O \rightarrow S + \dots$
 б) $HClO_3 \rightarrow ClO_2 + HClO_4 + \dots$ равна:
 1. а) 4; б) 2; 2. а) 4; б) 3; 3. а) 6; б) 5; 4. а) 9; б) 7
63. Названия комплексных соединений: а) $[Cd(NH_3)_4](ClO_4)_2$; б) $K[Au(CN)_2Br_2]$; в) $[Cu(NH_3)_4][PtCl_4]$ соответствуют:
 1. а) диамминокадмия перхлорат; б) калия дибромдицианозолотат(I)
 в) тетраминкупраттетрахлорплатины(II)
 2. а) тетраминокадмия(IV) перхлорат;
 б) калия дибромдицианоурат(I)
 в) тетраминомедиаттетрахлорплатинат(II)
 3. а) тетраминкадмия перхлорат; б) калия дибромодицианоурат(III)
 в) тетраминмедитетрахлороплатинат(II)
 4. а) диамминкадмия хлорат; б) калия дибромодицианоурат(III)
 в) тетраминкупраттетрахлорплатины(IV)
64. Формулы комплексов: а) калия пентацианоамминоферрат (III); б) нитропентаммин-хрома (III) хлорид имеют вид:
 1. а) $K[Fe(NH_3)(CN)_5]$; б) $[Cr(NH_3)_4(NO_2)_2]Cl_2$

2. а) $K_2[Fe(NH_3)_5(CN)]$; б) $[Cr(NH_3)_5(NO_2)_2]Cl$
3. а) $K_2[Fe(NH_3)(CN)_4]$; б) $[Cr(NH_3)_3(NO_2)_2]Cl_2$
4. а) $K_2[Fe(NH_3)(CN)_5]$; б) $[Cr(NH_3)_5(NO_2)]Cl_2$

б) Примерная тематика рефератов или докладов

в) контрольные вопросы для промежуточной аттестации (сдачи зачета)

1. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, простое и сложное вещество, аллотропия. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Моль. Молярная масса.
2. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава. Ограниченность стехиометрических законов. Нестехиометрические соединения. Закон кратных отношений. Закон Авогадро. Относительная плотность газов. Определение молярной массы веществ в газообразном состоянии. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Понятие об эквиваленте, эквивалентной массе, эквивалентном объеме. Эквиваленты простых и сложных веществ. Закон эквивалентов. Способы определения эквивалентов. Окислительно-восстановительные эквиваленты. Расчеты по химическим формулам и уравнениям.
3. Оксиды, их классификация. Физические и химические свойства. Способы получения
4. Основания, кислоты. Классификации. Способы получения. Физические и химические свойства.
5. Амфотерные металлы, амфотерные оксиды, амфотерные гидроксиды. Получение . Свойства
6. Соли. Классификация. Получение нормальных, кислых, основных солей. Их химические свойства.
7. Генетическая связь между важнейшими классами неорганических соединений

7.3. 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. Глинка Н.Л. Общая химия : учебник [для подгот. бакалавров и специалистов] / Глинка, Николай Леонидович ; под ред.: В.А.Попкова, А.В.Бабкова. - 17-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2010. - 885,[1] с. - (Основы наук). - Допущено М-вом высш. и

сред. спец. образования СССР. - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 978-5-9916-0659-2 (Изд-во Юрайт)

2. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие / Глинка, Николай Леонидович. - Изд. стер. - М. : ХНОРУС, 2011. - 240 с. - ISBN 978-5-406-00810-2 : 216-00.
3. Основные понятия и законы химии [Электронный ресурс] : методические указания / . — Электрон. текстовые данные. — Иваново: Ивановский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008. — 40 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17743.html>
4. Практикум по общей и неорганической химии : учеб. пособие / [В.В.Батраков и др.]. - М. : КолосС, 2007. - 464 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 978-5-9532-0499-6 : 506-00.

б) дополнительная литература:

1. Общая химия: учебник для студентов учреждений высшего образования / В. В. Болтromeюк ; Болтromeюк В. В. - Минск : Вышэйшаяшк., 2012. - 623, 1 с. - ISBN 978-985-06-2144-3.
Местонахождение: Российская государственная библиотека (РГБ) URL: http://нэб.рф/catalog/000199_000009_007494552/ Важнейшие классы химических соединений / Под ред. У.Г. Магомедбекова. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2011
2. Общая химия : [учеб. пос. для нехим. спец. ун-тов] / под ред. Е.М.Соколовской и др. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 1975. - 702 с. : ил. ; 21 см. - Список лит.: с. 699-702. - 1-34
3. Дикерсон Р., Грей Г., Хейт Дж. Основные законы химии. М.: Мир, 1982. Т. 1, 2.
4. Важнейшие классы неорганических соединений / сост. А.М.Бутаев, Н.М.Алиев, М.И.Гаджиев и др.; Под ред. У.Г.Магомедбекова. - Махачкала : ИПЦ ДГУ, 2001. - 35 с. - 10-00.

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

Электронные учебные ресурсы:

- 1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 22.05.2018). – Яз. рус., англ.
- 2) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 22.05.2018)
- 3) Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.05.2018).
- 4) <https://ibooks.ru/>
- 5) www.book.ru/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№№ п/п	Раздел дисциплины	Виды и содержание самостоятельной работы
1.	Основные понятия химии	Проработка учебного материала по приведенным литературным источникам Задачи: №№ 1, 2, 6, 12, 18, 45, 48, 55, 66, 74, 99, 105, 115, (здесь и далее) по «Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. М.: Интеграл-Пресс, 2003. 276 с.»
2.	Оксиды, основания	Письменные ответы на вопросы и упражнение

		№3 в кн. «Важнейшие классы неорганических соединений. Учебное пособие / Под ред. У.Г. Магомедбекова. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2001.» Задачи: №№ 111,114,119,121,123,126-129 (Глинка Н.Л.)
3.	Кислоты, соли	Письменные ответы на вопросы и упражнения №5,6,8б,11 в кн. «Важнейшие классы неорганических соединений. Учебное пособие / Под ред. У.Г. Магомедбекова. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2001.» Задачи: №№ 100,102,105,106, 112,119, 120 125 (Глинка Н.Л.)
4.	Генетическая связь между классами неорганических соединений	Письменные ответы на вопросы и упражнения 1-8 в кн. «Важнейшие классы неорганических соединений. Учебное пособие / Под ред. У.Г. Магомедбекова. Махачкала: ИПЦ ДГУ, 2001.»
5.	Моль. Закон Авагадро. Мольный объем газа.	Проработка учебного материала Задачи: №№ 53-67,71,75
6.	Газовые законы. Парциальные давления	Проработка учебного материала по приведенным литературным источникам. Задачи: №№ 28-38,41,44,47
7.	Определение молекулярных масс веществ в газообразном состоянии	Проработка учебного материала по конспектам лекций. Задачи: №№ 80-93
8.	Строение атома. Периодический закон	Заполнение атомных орбиталей электронами. Написать электронные формулы для атомов всех химических элементов ПТ. Упражнения: №№ 175-177,182-190, 197,213,215 Написать электронные формулы для атомов всех химических элементов ПТ. Задание: №№ 191- 197.
Модуль 2. Растворы		
9.	Химическая связь	Подготовка устных ответов на вопросы: Характеристика химической связи: энергия, длина, полярность, валентный угол, кратность. Основные положения метода валентных связей. Гибридизация. Типы химической связи: ионная, ковалентная, водородная, донорно-акцепторная.. Упражнения: №№ 229, 235-243, 250. Подготовка к контрольной работе
10.	Тепловой эффект химических реакций	Подготовка устных ответов на вопросы: Энергетика химических реакций. Энтальпия. Закон Гесса. Понятие об энтропии. Энергия Гиббса. Направление химической реакции. Задачи: №№ 283,-288
11.	Скорость химических реакций	Проработать материал по вопросам: Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость. Закон действия масс. Константа скорости

		реакции. Задачи: №№ 326,329, 332
12.	Химическое равновесие	Химическое равновесие. Принцип ЛеШателье. Задачи: №№ 335, 363, 364. Подготовка к коллоквиуму
13.	Способы выражения концентраций растворов	Разобрать самостоятельно по лекциям вопросы: Общая характеристика растворов. Их классификация. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная, моляльная, эквивалентная концентрация, мольная доля. Задачи: №№ 392, 394, 405, 408, 414, 428
14.	Теория электролитической диссоциации	Проработать учебный материал по темам: Основные положения теории электролитической диссоциации С.Аррениуса. Реакции в растворах электролитов. Основания, кислоты, соли с точки зрения ТЭД. Амфотерность. Задачи: №№ 503, 512, 559, 580-584
15.	Окислительно-восстановительные реакции	Подготовить ответы на вопросы: Степень окисления. Типы окислительно-восстановительных реакций. Подбор коэффициентов в окислительно-восстановительных реакциях. Роль среды. Задачи: №№ 612,620,625.
16.	Комплексные соединения	Проработать учебный материал по вопросам: Основные понятия. Координационное число. Номенклатура. Классификация комплексных соединений. Задачи: №№ 716,718.

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

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основные законы и понятия химии» используются следующие информационные технологии:

- Занятия компьютерного тестирования.
- Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.
- Программа для ЭВМ Microsoft Imagine Premium, 3 years, Renewal. Производитель: Microsoft Corporation Товарный знак: Майкрософт Корпорейшн (Microsoft®) Страна происхождения: Ирландия. Контракт №188-ОА, «21» ноября 2018 г.

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 по-

мещение 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 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 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 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).