Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет Химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____Хагуров Т.А.
подпись
« 31» ____мая_____ 2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.08 ХИМИЯ

Направление подготовки - 05.03.02- «География»

Направленность (профиль) - «Экономическая, социальная и политическая география».

Программа подготовки - академическая

Форма обучения - очная

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «Химия» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 05.03.02- «География».

Программу составил(и) :
С.Л. Кузнецова, доцент, кандидат химических наук

Рабочая программа дисциплины «Химия» утверждена на заседании кафедры общей, неорганической химии и ИВТ в химии
протокол № 13 «14» 05 2019 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Буков Н.Н

Рабочая программа дисциплины «Химия» утверждена на заседании кафедры экономической, социальной и политической географии
протокол № 13 «21» 05 2019 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей)) Миненкова В.В. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета Химии и высоких технологий

протокол № 6 «16» 05 2019 г.
Председатель УМК факультета Стороженко Т.П.

Рецензенты:
Петров Н.Н , канд. хим. наук, генеральный директор
ООО « Интеллектуальные композиционные решения»

Письменская Н.Д., док. хим. наук, профессор кафедры физической химии
ФГБОУ ВО «КубГУ»

1.Цели и задачи изучения дисциплины

1. 1. Цель освоения дисциплины.

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов: общего представления о химии; роли и месте ее в естествознании; мировоззренческой, общетеоретической и методологической базы для изучения основных и специальных естественнонаучных дисциплин.

Сформировать знания основных понятий и законов химии, свойств важнейших веществ, окружающих человека в повседневной жизни, природе, промышленности, понимание сути химических превращений.

1.2 . Задачи дисциплины

Сформировать у студентов:

- знание основных законов химии, закономерностей протекания химических процессов;
- анализировать и классифицировать химические системы и протекающие в них реакции;
- умение предсказывать свойства веществ на основе знания их строения и принципов химических превращений;
- представление о наиболее главных достижениях и проблемах современной химии, ее практических возможностях;
- навыки экспериментальной работы в лаборатории;

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана по направлению подготовки – 05.03.02- «География». Индекс дисциплины согласно ФГОС — Б.1.Б.08, читается в первом семестре.

Дисциплина базируется на школьных знаниях курса химии (классы неорганических соединений, теории электролитической диссоциации, строении атома), физики (газовые законы, строение атома, электричество, магнетизм). Материал изучаемой дисциплины является основой для изучения последующих дисциплин, таких как «Землеведение», «Гидрология», «Климатология с основами метеорологии», «Геоморфология» и «Геология».

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательнойпрограммы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *общепрофессиональных* компетенций (*ОПК -2, ОПК-9)* :

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	**ОПК-2**	способностью использовать базовые знания фундаментальных разделов физики,	Основные понятия и законы химии, закономернос	прогнозировать свойства элемента и его важнейших соединений; применять знание фундаментальных	методами предсказания протекания возможных химических

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		химии, биологии, экологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических, биологических, экологических основ в общей, физической и социально-экономической географии	ти протекания химических процессов;	разделов химии для описания процессов и явлений, происходящих в живой природе; применять методологию химии для решения профессиональных задач;	реакций и их кинетику ; способностью внедрять достижения химии при решении профессиональных задач
2	**ОПК-9**	способностью использовать теоретические знания на практике	методы исследования и анализа химических веществ и химических процессов	количественно описать процессы, сопровождающиеся изменением физического состояния и химического состава в системах различной сложности; применять современные научные методы познания природы и владение ими на уровне, необходимом для решения профессиональных задач	Методами химического анализа окружающей среды для выявления её возможностей и ресурсов с целью их использования в рамках профессио-нальной деятельности

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		1			
Контактная работа, в том числе:	**76,3**	**76,3**			
Аудиторные занятия (всего):					
Занятия лекционного типа	18	18	-	-	-
Лабораторные занятия	18	18	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	36	36	-	-	-
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:	**41**	**41**			
Проработка и повторение лекционного материала, материала учебной и научной литературы, подготовка к	20	20	-	-	-

лабораторным занятия, подготовка к семинарским занятиям)						
Выполнение индивидуальных заданий (Подготовка к решению задач и тестов)		8	8	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		13	13	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		26,7	26,7			
Общая трудоемкость	**час.**	**144**	**144**	**-**	**-**	**-**
	в том числе контактная работа	**76,3**	**76,3**			
	зач. ед	**4**	**4**			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучается в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ЛЗ	ПЗ	СР
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Строение атома и химическая связь. Классы неорганических соединений	20	2	4	8	6
2.	Общие закономерности протекания химических реакций	18	2	4	6	6
3.	Дисперсные системы. Растворы не электролитов.	10	2	-	4	4
4	Растворы электролитов. РН.	18	4	4	4	6
5	Окислительно– восстановитель-ные реакции. Электрохимические свойства растворов	10	2	-	4	4
6	Химия элементов и их соединений. Комплексные соединения	26	4	4	8	10
7	Методы анализа веществ	11	2	2	2	5
	Итого по дисциплине		**18**	**18**	**36**	**41**

2.3 Содержание разделов дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4

1	Введение. Строение атома и химическая связь. Классы неорганических соединений	Предмет и задачи химии Основные понятия законы химии. Проблемы экологии.Электронное строение атома.Волновые свойства электронов в атоме. Уравнение де Бройля. Основы квантово-механической теории строения атома. Волновая функция. Квантовые числа. Атомные s, p, d, f - орбитали. Заполнение электронами атомных орбиталей (АО). Правило Паули. Правило Хунда. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система элементов. Периодически изменяющиеся свойства элементов, их связь со строением электронных оболочек атомов. Радиусы атомов, энергия ионизации, закономерности в изменении этих величин. Положение химического элемента в периодической системе как его главнейшая характеристика. Химическая связь. Перекрывание атомных орбиталей - как условие образования связи. Понятие о методе валентных связей (ВС). Гибридизация атомных орбиталей. Типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Потенциал ионизации. Электроотрицательность. Свойства ковалентной и ионной связей. Различия в физических свойствах веществ с ионной, ковалентной и металлической связью Водородная связь. Химическая связь в кристаллах (атомная, ионная, молекулярная кристаллическая структура). Представление о полиморфизме и изоморфизме. Межмолекулярные силы взаимодействия. Химическая связь в комплексных соединениях. Типичные комплексообразователи и лиганды. Классы неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания, соли Основные способы получения и химические свойства. Очистка веществ. Геохимическая классификация веществ	Устный опрос (ПЗ) ЛР К/Р Т
2	Общие закономерности протекания химических реакций	Энергетика химических реакций. Термодинамические системы . Функции состояния (энтальпия, энтропия, работа энергия). Энергетические эффекты химических реакций. Первое начало термодинамики. Энтальпия образования вещества. Закон Гесса и его использование для термохимических расчётов. Стандартные состояния вещества. Понятие об энтропии. Энтропия фазового перехода. Второй закон термодинамики. Изобарно-изотермический потенциал (энергия Гиббса) как критерий и движущая сила самопроизвольного протекания процессов в закрытой системе. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Гомо- и гетерогенные равновесия. Константа равновесия. Закон действующих масс. Его применение к гомо- и гетерогенным системам. Принцип Ле-Шателье, условие	Устный опрос (ПЗ) ЛР К/р

		применимости. Смещение равновесия. Скорость химической реакции. Факторы, определяющие скорость реакции. Закон действующих масс. Порядок и молекулярность реакции. Правило Вант-Гоффа. Понятие об энергия активации и активированном комплексе. Катализаторы, каталитические реакции. Автокатализ. Ферментативный катализ. Гомо- и гетерогенный катализ. Цепные реакции. Последовательные и параллельные реакции.	
3	Дисперсные системы. Растворы не электролитов.	Общая характеристика.. Понятие фазы, компонент, гетерогенной системы. Дисперсные системы их классификация. Суспензии и эмульсии. Коллоидные растворы и их свойства. Золи и гели. Коагуляция. Аэрозоли, дымы, туманы. Газовые растворы. Парциальное давление. Закон Дальтона. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева. Общие свойства растворов. Растворение как физико-химический процесс. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации. Понятие об идеальных и истинных растворах. Законы Рауля, Генри. Осмос. Закон Вант-Гоффа. Осмос в природе. Изотонический коэффициент.	Устный опрос К/р (ПЗ)
4	Растворы электролитов. РН. Буферные растворы.	Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания, амфотерные электролиты, соли. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации и факторы на её влияющие. Константа диссоциации и факторы на её влияющие. Закон разбавления. Понятие о теории сильных электролитов. Межионные взаимодействия. Кажущаяся степень диссоциации сильного электролита. Активность, коэффициент активности, ионная сила раствора. Вода как растворитель. Ионное произведение воды. Водородный показатель (РН). Понятия о кислотно – основных индикаторах. Гидролиз солей. Необратимый гидролиз. Степень и константа гидролиза. Влияние температуры и разбавления на степень гидролиза. Роль гидролиза в процессе выветривания почв. Кислотность почв. Буферные растворы и их свойства. Природные буферные системы. Трудно-растворимые электролиты. Произведение растворимости (ПР). Условия выпадения осадка. Константа диссоциации, константа гидролиза, произведение растворимости как частный случай константы равновесия..	Устный опрос ЛР (ПЗ)
5	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические свойства растворов	Типы окислительно-восстановительных процессов: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирования. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методами электронного баланса. Метод полуреакций (ионно-электронный метод). Влияние кислотности среды на продукты окислительно-восстанови-тельных реакций.	Устный опрос (ПЗ) Т

		Оценка термодинамической возможности протекания окислительно-восстановительных реакций. Электродный потенциал. Водородный электрод. Ряд напряжения металлов. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы. Уравнение Нернста Гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента. Электролиз расплавов и водных растворов солей. Законы Фарадея. Коррозия металлов. .	
6	Химия элементов и их соединений. Комплексные соединения	***Общие свойства и методы получения неметаллов*** Расположение неметаллов в периодической системе. Физические и химические свойства свободных неметаллов. Основные типы химических соединений неметаллов с другими неметаллами и с металлами. Нахождение неметаллов в природе. Принципы получения их в свободном состоянии. Использование неметаллов в сельском хозяйстве. ***Галогены*** Строение атомов и молекул простых веществ и общая характеристика элементов группы ; соединения с металлами и неметаллами ,кислородные соединения галогенов ; межгалогенные соединения. ***Водород*** Особенности строения атома водорода. Изотопы водорода. Проявляемая валентность. Физические и химические свойства свободного водорода. Свойства соединений водорода с металлами и неметаллами. Гидриды. Растворы водорода в металлах. Нахождение водорода в природе. Способы получения и практическое применение водорода. Атомарный водород, его получение и практическое применение. ***Кислород*** Кислород. Особенности строения атома кислорода. Аллотропная модификация кислорода. Проявляемая валентность. Физические и химические свойства свободного кислорода. Распространенность кислорода в природе. Оксиды и их классификация. Способы получения кислорода. Свойства и применение жидкого кислорода. Озон. Способы получения и свойства озона. Роль озона в природе. Применение озона. Вода. Особенности строения молекул воды. Ассоциация молекул воды. Физические и химические свойства воды. Роль воды в природе. Химический состав природных вод. Жесткость воды и методы её устранения. Пероксид водорода, его строение, свойства и способы получения. ***Азот, фосфор и их соединения***. Азот. Распространённость азота в природе. Получение азота. Физические и химические свойства азота. Аммиак. Строение и получение. Физические и химические свойства аммиака. Оксиды азота. Строение, получение, физические и химические свойства оксидов. Гидроксид аммония. Соли аммония. Азотная кислота. Азотные удобрения. Экологические проблемы. Фосфор. Аллотропные модификации фосфора в природе. Способы получения фосфора. Кислородные соединения фосфора и их свойства. Водородные соединения	Устный опрос ЛР (ПЗ)

		фосфора. Экологическиепроблемы. ***Углерод, кремний и их соединения*** Аллотропия свободного углерода. Алмаз, графит. Аморфный углерод. Искусственное получение графита и алмаза. Поглотительные свойства углерода (адсорбция). Природные соединения углерода. Химические свойства углерода. Кислородные соединения углерода. Оксид углерода (II), получение, свойства и использование. Оксид углерода (IV) и его роль в питании растений. Физические и химические свойства оксида углерода (IV). Парниковый эффект. Угольная кислота, её свойства. Карбонаты. Карбонатное равновесие в природе. Классификация органических соединений. Углеводороды. Кремний. Распространенность кремния в природе. Главнейшие минеральные и горные породы, содержащие кремний. Получение кремния. Диоксид кремния. Кремневые кислоты и их соли. Важнейшие природные силикаты - полевой шпат, слюда, каолин, асбест. ***Общие свойства и методы получения металлов*** Положение металлов в периодической системе элементов. Связь металлических свойств со строением и размерами атомов элементов. Физические и химические свойства металлов. Сравнительная активность металлов. Ряд напряжений металлов. Коррозия металлов. Защита от коррозии. Методы получения металлов из руд. ***Щелочные металлы и их соединения*** Щелочные металлы: литий, натрий, калий, рубидий и цезий. Нахождение натрия и калия в природе. Получение свободных металлов. Свойства щелочных металлов, их сравнительная активность. Гидриды. Кислородные соединения и гидроксиды щелочных металлов. Соли. ***Бериллий, магний, щелочноземельные металлы*** Общая характеристика элементов второй группы главной подгруппы периодической системы Д.И. Менделеева. Бериллий, его природные соединения, методы получения и применения. Характеристика соединений бериллия. Бериллаты. Магний. Природные соединения, промышленное получение и применение. Оксиды и гидроксиды магния. Свойства солей магния. Щелочноземельные металлы: кальций, стронций, барий, радий. Свойства щелочноземельных металлов. Их оксиды и гидроксиды. Общая характеристика солей щелочноземельных металлов. Гидрокарбонаты щелочноземельных металлов. Известкование и гипсование почв. ***Комплексные соединения*** Строение и номенклатура комплексных соединений d-элементов.. Моно- и полидентатных лигандов. Геометрия комплекса. Магнитные свойства соединений. Роль комплексных соединений в природе. ***Радиоактивные элементы*** Явление радиоактивности. Виды радиоактивности.	

		Радиоактивные элементы. Период полураспада и константа радиоактивного распада. Понятие о методах получения и выделения искусственных радиоактивных изотопов. Способы обнаружения радиоактивности.	
7	Методы анализа веществ	Классификация чистоты вещества. Методы анализа веществ: химические, физические и физико-химические методы Спектральные методы анализа: УФ-, ИК-, ЯМР . Ренгеноструктурный анализ	Устный опрос ЛР, (ПЗ)

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1-2	Введение. Строение атома и химическая связь.	Основные законы химии.	Устный опрос, Решение задач К/Р
		Контрольная работа по теме: Основные законы химии	
3-4	Классы неорганических соединений	Строение атома. Химическая связь.	Устный опрос Решение задач Т
		Периодическая система элементов. Тест по теме: Строение атома и химическая связь	
5-7	Общие закономерности протекания химических реакций	Химическая термодинамика.	Устный опрос Решение задач К/Р
		Химическая кинетика.	
		Контрольная работа по теме: Химическая термодинамика и кинетика	
8-9	Дисперсные системы. Растворы не электролитов	Дисперсные системы .Растворы.	Устный опрос Решение задач К/Р
		Контрольная работа по теме: Растворы	
10-11	Растворы электролитов. РН. Буферные растворы	Растворы электролитов.	Устный опрос Решение задач
		Гидролиз солей.	
12-13	Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические свойства растворов	Окислительно - восстановительные реакции. Составление уравнений ОВР: а) метод электронного баланса; б) метод электронно- ионного баланса.	Устный опрос, Решение задач Т
		Электрохимические свойства растворов. Тест	
14-17	Химия элементов и их соединений. Комплексные соединения	Свойства металлов.	Устный опрос
		Свойства неметаллов	
		Химия углерода и его соединений. Углеводороды. Полимеры.	
		Комплексные соединения	Устный опрос
18	Методы анализа веществ	Методы анализа веществ	Устный опрос

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение. Строение атома и химическая связь. Классы неорганических соединений	Техника безопасности при работе в химической лаборатории . Лабораторная работа №1: «Основные классы неорганических соединений»	*Отчет по лабораторной работе*

2	Общие закономерности протекания химических реакций	Лабораторная работа №2 «Химическая кинетика. Химическое равновесие»	*Отчет по лабораторной работе*
3	Растворы электролитов	Лабораторная работа №3 «Электролитическая диссоциация. Буферные растворы», «Гидролиз солей. РН».	*Отчет по лабораторной работе*
4	Химия элементов и их соединений. Комплексные соединения	Лабораторная работа №4: «Свойства металлов и неметаллов»	*Отчет по лабораторной работе*
5	Методы анализа веществ	Лабораторная работа №5: «Качественные реакции на катионы и анионы», «Определение жесткости воды»	*Отчет по лабораторной работе*

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	*Проработка и повторение лекционного материала, материала учебной и научной литературы, подготовка к семинарским занятиям,*	Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, П.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза - Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2018, 89с.
2	*Подготовка к лабораторным занятиям.*	Кузнецова С.Л., Стороженко Т.П../ Учебно-методическое пособие для лабораторных работ по курсу «Химия» (для студентов направления подготовки 05.03.02–География), утвержденные кафедрой общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии, протокол № 7 от 22.06.2017 г.
3	*Выполнение индивидуальных заданий, (Подготовка к решению задач и тестов, докладов.)*	Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, П.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза - Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2018, 89с.

4	*Подготовка к текущему контролю*	Подготовка к текущему контролю, промежуточной и государственной итоговой аттестации: Методические указания / В.В. Миненкова, А.В. Мамонова, А.В. Коновалова. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018 Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, П.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза - Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2018, 89с. Кузнецова С.Л., Стороженко Т.П../ Учебно-методическое пособие для лабораторных работ по курсу «Химия» (для студентов направления подготовки 05.03.02–География), утвержденные кафедрой общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии, протокол № 7 от 22.06.2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

–в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла,

– в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа,

– в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, как лектором, так и студентами; самостоятельное чтение студентами учебно-методической и справочной литературы и последующей свободной дискуссии по освоенному ими материалу, использование, иллюстративных видеоматериалов с помощью мультимедийного оборудования, технологии личностно-ориентированного обучения, позволяющие создавать индивидуальные образовательные технологии.

Перечисленные образовательные технологии реализуются:

- при чтении лекции с использованием мультимедийных презентацийи демонстрационного эксперимента;
- при диалоговой форме проведения лекций и практических занятий постановкой и решением проблемных и ситуационных заданий;
- при проведении лабораторных работ включающих глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методики проведения работы и

планирования эксперимента. В некоторых лабораторных работах присутствуют элементы исследовательской работы.

Чтение лекций по данной дисциплине рекомендуется проводить с использованием мультимедийных презентаций и демонстрационного эксперимента.

Мультимедийная презентация, выполненная средствами программы Microsoft PowerPoint позволяет преподавателю четко структурировать материал лекции, экономить время, затрачиваемое на изображение с использованием мела и доски схем, написание формул и других сложных объектов, что дает возможность увеличить объем излагаемого материала. Кроме того, презентация позволяет очень хорошо иллюстрировать лекцию не только схемами и рисунками, которые есть в учебных пособиях, но и полноцветными фотографиями, рисунками, портретами ученых и т.д. Мультимедийная презентация позволяет отобразить физические и химические процессы в динамике, что позволяет значительно улучшить восприятие материала студентами. Студентам предоставляется возможность копирования презентаций для выполнения самостоятельной работы, подготовки к текущему, промежуточному и итоговому контролю (экзамену).

Демонстрационный химический эксперимент относится к словесно-наглядным методам обучения и проводится при чтении лекций, а также проведении лабораторных занятий преподавателем, лаборантом или, в некоторых случаях, одним или несколькими студентами. Демонстрационный эксперимент проводится в соответствии с учебной программой по конкретным разделам (модулям) дисциплины. Демонстрационный эксперимент позволяет преподавателю сформировать интерес к предмету у студентов, обучить их выполнять определенные операции с веществом, приемам техники лабораторного эксперимента. Демонстрационный эксперимента - источник приобретаемых студентов знаний, навыков, умений; средство предупреждения ошибок и заблуждений, коррекции знаний, способ проверки истинности выдвигаемых гипотез, решения учебных и исследовательских проблем. К основным требованиям, предъявляемым к демонстрационному эксперименту, следует отнести: наглядность; простота; безопасность; надежность; необходимость объяснения эксперимента. Любой опыт должен сопровождаться комментариями преподавателя. Возникающие паузы можно использовать для организации диалога со студентами, выяснения условий проведения эксперимента и признаков химических реакций. Необходима постановка цели опыта - для чего проводится опыт, что необходимо понять в результате наблюдений за экспериментом. Следует описать прибор, в котором проводится опыт; условий, в которых он проводится; дать характеристику реактивам. Необходимо организовать наблюдения за опытом студентами для выявления признаков реакции и проведения анализа и помочь студентам сделать соответствующие выводы и теоретическое обоснование. При работе в малочисленных группах целесообразно использовать диалоговую форму проведения лекционных занятий с использованием элементов практических занятий, постановкой и решением проблемных и ситуационных заданий и т.д.

При проведении лабораторного практикума необходимо создать условия для максимально самостоятельного выполнения студентами лабораторных работ. Поэтому при проведении лабораторного занятия преподавателю рекомендуется:

1. Проведение экспресс - опроса (в устной или тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Проверка планов выполнения лабораторных работ, подготовленных студентом в рамках самостоятельной работы (с оценкой).

3. Оценка работы студента в лаборатории и полученных им результатов (с оценкой).

4. Проверка отчета о выполненной лабораторной работе (с оценкой).

Лабораторные занятия (работы) проводятся после изучения определенного раздела (модуля). Это занятия, контролирующие знания, умения и навыки. Любая лабораторная работа должна включать глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных. При этом часть работ может не носить обязательный характер, а выполняться в рамках самостоятельной работы по курсу. В ряд работ целесообразно включить разделы с дополнительными элементами научных исследований, которые потребуют углубленной самостоятельной проработки теоретического материала. Выполнение лабораторных работ студентами должно удовлетворять следующим требованиям:

- студенты должны понимать суть опыта (эксперимента) изнать последовательность выполнения отдельных операций поинструкции;
- соблюдать дозировку реактивов и правила работы с ними;
- уметь собирать приборы по рисункам (схемам) и правильно работать с ними;
- неукоснительно выполнять правила техники безопасностипри обращении с оборудованием, приборами и реактивами;
- грамотно оформлять отчет о проведенной экспериментальной работе.

При защите лабораторной работы (сдаче отчета о ее выполнении) студент должен уметь объяснять цели, задачи, ход проведения работы, ее результаты, сделанные выводы, а также основные конструктивные особенности используемого оборудования.

В настоящее время совершенствование химического эксперимента, в основном, заключается в модернизации приборов, аппаратов, создания оборудования для работы с малыми количествами и, к сожалению, в меньшей степени оно нацелено на разработку принципиально новых химических опытов, которые дали бы возможность применять на уроках проблемные и исследовательские формы организации учебной деятельности. В процессе проведения опытов студенты расширяют свои представления о веществах, их свойствах, совершенствуют практические умения.

Семинарские занятия предполагают организацию дискуссии по отдельным вопросам, что способствует формированию более глубоких знаний по теме семинарского занятия, а также развитию навыков поиска, анализа необходимой информации, навыков публичной защиты своей позиции .

Семинарские и лабораторные занятия рекомендуется проводить *в активных и интерактивных формах* с использованием компьютерных симуляций, постановки проблемных и ситуационных заданий. Проведение занятий в активных и интерактивных формах должно быть направлено на интенсификацию учебного процесса, увеличение доступности знаний, навыков и умений, анализ учебной информации, творческий подход к усвоению учебного материала. В ходе проведения занятий студенты должны учиться формулировать собственное мнение, правильно выражать мысли, строить доказательства своей точки зрения, вести дискуссию, слушать другого человека, уважать альтернативное мнение, что должно формировать навыки, необходимые будущему специалисту в профессиональной деятельности.

Реализация активных и интерактивных методов при изучении курса «Химия» возможна на лекционных, семинарских и лабораторных занятиях путем проведения

дискуссий, использования компьютерных симуляций, подготовке и защите исследовательских работ.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
1	*Л*	Лекция с элементами педагогический эвристики, лекция-консультация	*8*
	ПР	Беседы, разбор ситуаций, работа в малых группах, презентация рефератов (разработок) в формате мини-конференции	8
	ЛР	Беседы, разбор ситуаций, работа в малых группах, постановки проблемных и ситуационных заданий.	18
Итого:			34

Самостоятельная работа - это наиболее важный путь освоения студентами новых знаний, умений и навыков в освоении дисциплины. Образовательная цель самостоятельной работы - освоение методов химической науки, экспериментальными умениями; умениями работать с учебной и научной литературой; производить расчеты; пользоваться химическим языком. Воспитательная цель - формирование черт личности студента, трудолюбия, настойчивости, товарищеской взаимопомощи. Развивающая цель - развитие самостоятельности, интеллектуальных умений, умение анализировать явления и делать выводы. Самостоятельная работа может быть источником знаний, способом их проверки, совершенствования и закрепления знаний, умений и навыков. Этот вид деятельности студентов формируется под контролем преподавателя. При организации внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие формы:

- подготовка и написание письменных работ на заданные темы;
- выполнение домашних заданий разнообразного характера: решение задач, подбор и изучение литературных источников, подбор иллюстративного и описательного материала по отдельным разделам курса в сети Интернет;
- выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности и инициативы. Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы.

В активной форме выполняется обсуждение лабораторных (ЛР) , (ПЗ) и контрольных работ (КР). Общим вектором изменения технологий обучения должны стать активизация студента, повышение уровня его мотивации и ответственности за качество освоения образовательной программы

В процессе проведения лекционных занятий и семинарских занятий практикуется широкое использование современных технических средств (проекторы, интерактивные доски, Интернет). С использованием Интернета осуществляется доступ к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Текущий контроль по разделам дисциплины осуществляется в устной и письменной форме на семинарских и лабораторных занятиях и включает следующие виды и формы контроля: входной (диагностический тестовый), текущий (устный опрос, письменный, решение задач и упражнений, письменное тестирование, контрольная работа), промежуточный (экзамен).

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующая с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения.

Текущий контроль успеваемости студентов может представлять собой:

— устный опрос (групповой или индивидуальный);

— проверку выполнения письменных домашних заданий;

— проведение лабораторных работ;

— проведение контрольных работ;

— тестирование (письменное или компьютерное);

— проведение коллоквиумов (в письменной или устной форме);

— контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме)

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени. При этом контроле учитывается посещаемость студентом аудиторных занятий (делает отметку в аудиторном журнале), оценивает уровень участия студентов в аудиторной работе, степень усвоения ими учебного материала и выявляет недостатки в подготовке студентов в целях дальнейшего совершенствования методики преподавания данной дисциплины и активизации работы студентов в ходе занятий.

Промежуточный контроль - ***экзамен.***

Индивидуальные консультации обучающихся проводятся еженедельно в форме диалога. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация

консультаций с использованием электронной почты.

Примерный перечень контрольных вопросов устного опроса по отдельным темам дисциплины (ОПК-2, ОПК-9)

Тема 1: Введение. Строение атома и химическая связь. Классы неорганических соединений

1. Предмет и объект изучения химии.
2. Перечислите основные законы химии
3. Назовите классы неорганических соединений .
5. Квантово-механическая модель строения атома.
6.Квантовые числа их физический смысл.
7. Атомные s, p, d, f - орбитали.
8. Принципы заполнение электронами атомных орбиталей
9. Сформулируйте периодический закон.
10. Строение периодическая система элементов Д.И. Менделеева.
11. Геохимическая классификация элементов.
11. Перечислите типы химической связи.
12.Понятие о методе ВС и МО.

Тема 2: Общие закономерности протекания химических реакций

- Что такое термодинамическая система?
- Назовите типы термодинамических систем.
- Перечислите функции состояния.
- Что такое стандартные термодинамические параметры образования веществ?
- Объяснить возможен ли вечный двигатель.
- Какие реакции называются экзотермические и эндотермические?
- Как определить возможность протекания химической реакции?
- Какие факторы влияют на скорость химической реакции?
- Почему дорогостоящие катализаторы используют в технологических процессах и экономики предприятий
- Как , использую Принцип Ле-Шателье для смещения равновесных процессов в сторону выхода продукта?

Тема 3: Дисперсные системы. Растворы не электролитов.

- Приведите примеры дисперсных систем.
- Назовите свойства физических смесей и химических соединений.
- Опишите свойства растворов.
- Из каких стадий состоит процесс растворения.
- Какие факторы влияют на процесс растворения?
- Чем отличаются идеальные растворы от реальных?
- Почему водные строительные растворы при работе зимнее, морозное время не замерзают?

Тема 4: Растворы электролитов

- Какие вещества относятся к электролитам?
- Почему электролиты проводят ток?
- Чем сильные электролиты отличаются от слабых?
- Почему константа диссоциации не применима к сильным электролитам?

Тема 5: Окислительно - восстановительные реакции. Электрохимические свойства растворов.

- Как рассчитать возможность протекания ОВР?
- Как создать гальванический элемент, имея один вид металла?
- Почем нельзя получить активные металлы из водных растворов электролитическим путем?

Тема 6: Химия элементов и их соединений. Комплексные соединения

- Почему металлы блестят?
- Почему металлы проводят ток, а неметаллы - нет?
- Где в периодической системе элементов Д.И. Менделеева находятся металлы и неметаллы?
- Геохимическая классификация элементов
- Какие вещества относятся к органическим веществам?
- Чем отличаются двойные соли от комплексных?
- Почему комплексные соли яркоокрашенные?
- Как определить магнитные свойства комплексов?

Тема 7: Методы анализа веществ

- *Чем химические методы анализа отличаются от физических и физико-химических?*

Примерный перечень лабораторных работ по отдельным темам дисциплины (ОПК-2, ОПК-9)

Лабораторная работа— это важный элемент учебного процесса. Именно на таких занятиях студенты получают практические умения и навыки работы с приборами, учатся самостоятельно проводить опыты и делать соответствующие выводы по их результатам, что, несомненно, будет способствовать лучшему усвоению и закреплению.

Результаты лабораторных работ оформляются в отчеты по лабораторным практикумам. Отчет по лабораторной работе содержит теоретическую и экспериментальную часть. В теоретической части излагаются теоретические основы изучаемых химических процессов. В экспериментальной части приводится цель, название и методика выполнения химического опыта. При необходимости приводятся расчёты и составляются уравнения химических реакций. В конце каждого опыта формулируется вывод.

Критерии оценивания отчетов по лабораторным работам:

— оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

— оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в лабораторном практикуме допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, обосновать возможность ее реализации, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

Лабораторная работа №. 1*.Основные классы неорганических соединений*

Знакомство с техникой безопасности при работе в химической лаборатории. Диагностическое тестирование. При выполнении лабораторной работы изучаются свойства основных классов неорганических соединений и способы их получения. Умение

осуществить цепочки превращений.

Лабораторная работа №2: *Скорость химических реакций и химическое равновесие*

При выполнении лабораторной работы изучается зависимость влияния концентрации реагирующих веществ, температуры, катализатора на скорость химической реакции, а также влияние концентрации на химическое равновесие.

Лабораторная работа № 3 *Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей. РН*

Формируются умения работы с растворами электролитов. Изучается влияние концентрации на смещение равновесия слабого электролита. Знакомство со свойствами буферных растворов. Приобретается навык определения pH растворов солей, смещение равновесия гидролиза солей.

Лабораторная работа № 4. *«Свойства металлов и неметаллов»*

Формирование умений работы с металлами при их растворении в воде, растворах кислот, щелочей, при сплавлении. Изучить кислотно-основной и окислительно-восстановительный характер важнейших соединений металлов.

Формирование умений работы с неметаллами и их соединениями. Изучение окислительно-восстановительных свойств неметаллов и их соединений.

Лабораторная работа №.5. *Качественные реакции на катионы и анионы. Определение жесткости воды*

Ознакомление с химическими методами анализа веществ. Качественные реакции на катионы. Изучение продуктов взаимодействия их с качественными анионами. Формирование умения проводить качественный анализ веществ.

Ознакомление с качественными реакциями на анионы. Изучение продуктов взаимодействия их с качественными ионами. Формирование умения проводить качественный анализ веществ.

Проведение научно-исследовательской работы по изучению общей и временной жесткости воды

Примерный тест по отдельным темам дисциплины (ОПК-2, ОПК-9)

Диагностическое тестирование.

Его цель - определение исходных знаний и особенностей мышления студентов для корректировки содержания курса, формирования траектории обучения.

Тест для входного диагностического контроля
Химия изучает …
Моль – это …
Химическое вещество – это …
Перечислите основные законы химии.
Укажите важнейшие теории, составляющие основу химии.
Из перечисленных явлений выберите то, которое нельзя отнести к химическим: — растворение соли в воде; — свёртывание крови; — взрыв динамита; — разделение изотопов урана с помощью диффузии.
Простейшая (эмпирическая) формула указывает …
Химический элемент характеризуется …
Под нормальными условиями в химии подразумеваются следующие численные значения температуры и давления …
Сколько атомов водорода содержится в 224 л бутана при н.у.?
Сколько и каких элементарных частиц образуют атом изотопа фтора ^{19}F?

Определите квантовые числа, описывающие состояние валентного электрона атома водорода в основном состоянии.
Определите валентность и степень окисления атома азота в молекуле азотной кислоты.
Что такое химическая связь?
Химическая реакция обязательно сопровождается выделением или поглощением энергии, поскольку …
Приведите формулы соединений, имеющих: а) ковалентную неполярную связь, б) ковалентную полярную связь, в) ионную связь, г) одновременно ионные и ковалентные связи.
Приведите примеры экзотермических реакций.
В каких единицах измеряется скорость химической реакции?
От каких факторов зависит скорость химической реакции?
Какие вещества называют катализаторами?
Химические реакции, протекающие в противоположных направлениях, называются …
Как приготовить 100 г 10% раствора сахара?
Электролиты – это любые вещества, которые …
К сильным электролитам относятся …
Водный раствор соли имеет щелочную среду, если соль образована …
Какие реакции относят к окислительно-восстановительным?
К важнейшим окислителям относятся …
На какие два типа можно подразделить все химические вещества?

Оценки по тестированию для входного диагностического контроля не выставляются, так как он предназначен для корректировки лекционного курса, лабораторных занятий и индивидуальных заданий с учетом уровня подготовки студентов.

Тема1: Введение. Строение атома и химическая связь. Классы неорганических соединений

1. Установите соответствие между формулой частицы и её электронной конфигурацией.

ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ	ЭЛЕКТРОННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ
А) P^{-3}	1) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
Б) P^{0}	2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
В) P^{+5}	3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
Г) P^{+3}	4) $1s^2 2s^2 2p^6$

2. Ионная связь осуществляется в веществе, формула которого
- H_2
- NaCl
- Li
- He

3. Установите соответствие между названием соединения и видом химической связи

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	ВИД СВЯЗИ
А) алюминий	1) ионная
Б) хлорид кальция	2) ковалентная неполярная
В) хлор	3) ковалентная полярная

Г) аммиак 4) металлическая

4. Укажите единицу измерения количества вещества:
- г
- моль
- кг
- а.е.м.

5. Из приведенных ниже формул солей выберите кислую соль:
- K_2SO_4
- NaH_2PO_4
- $(NH_4)_2[Fe(SO_4)_2]$
- $[(Cu(OH)]_2CO_3$

6 **.**Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) веществ, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС(ГРУППА) ВЕЩЕСТВ
А) гидроксид алюминия	1) кислая соль
Б) гидрокарбонат кальция	2) кислота
В) сероводород (раствор)	3) основание
Г) гидроксид натрия	4) амфотерный гидроксид
	5) средняя соль

7. При нормальных условиях 2 моль кислорода занимает объем (в литрах), равный
- 11,2
- 44,8
- 112
- 22,4

8. В реакцию с серной кислотой вступило 20 г гидроксида натрия. Рассчитайте массу образовавшейся соли. ($2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$)
- 38
- 35,5
- 42
- 46,3

9. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
Fe → сульфат железа (III)→ гидроскид железа (III)→ Fe_2O_3

10. Задана следующая схема превращений веществ:

$$CO_2 \xrightarrow{+X} K_2CO_3 \xrightarrow{+Y} KHCO_3$$

Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) KCl (р-р)
2) K_2O
3) H_2
4) HCl (избыток)
5) CO_2 (р-р)

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Критерии оценки теста: правильных ответов 90-100% - «отлично», от 75 % до 90%– «хорошо», от 55 % до 75%– «удовлетворительно», меньше 55 % - «неудовлетворительно.

Тема 5: Окислительно-восстановительные реакции

- К какому типу реакций относится данная реакция?

$$KOH+C1_2 \rightarrow KClO_3 + KC1 + H_2O$$

1) реакция межмолекулярного окисления — восстановления;
2) реакция внутримолекулярного окисления — восстановления;
3) реакция диспропорционирования.

- Атомы какого элемента, изменяя степень окисления, окислялись в реакции:

$$Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbO + NO_2 + O_2$$

1) свинца; 2) азота; 3) кислорода; 4) свинца и азота; 5) азота и кислорода.

- Сколько электронов отдает ион Cr^{3+} в реакции:

$$Cr^{3+} + Br_2 + OH^- \rightarrow CrO_4^{2-}\,CrO_4^{2-} + Br^- + H_2O$$

1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.

- Сколько молекул азотной кислоты участвует в качестве окислителя в реакции:

$$FeS + HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + S + NO + H_2O$$

1) 1; 2) 3; 3) 5; 4) 10; 5) 15.

- В какой среде осуществляется реакция, протекающая по схеме:

$$MnO_2 + KC1O_3 + ... \rightarrow K_2MnO_4 + KC1 + ...$$

Критерии оценки теста: правильных ответов 90-100% - «отлично», от 75 % до 90%– «хорошо», от 55 % до 75%– «удовлетворительно», меньше 55 % - «неудовлетворительно.

Примеры контрольных работ по отдельным темам дисциплины (ОПК-2, ОПК-9)

К формам письменного контроля относится *контрольная работа*, которая является одной из сложных форм проверки; она может применяться для оценки знаний по базовым и вариативным дисциплинам всех циклов. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа.

Во время проверки и оценки контрольных письменных работ проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. Контрольная работа занимает часть учебного занятия с разбором правильных решений на следующем занятии. Перечень примерных контрольных работ приведен ниже.

Тема 1: Введение. Строение атома и химическая связь. Классы неорганических соединений

- Вычислите молярную массу эквивалента металла, если 0,2 г его вытеснили из кислоты 78 мл водорода, измеренного при 17 °С и давлении 98642 Па.
- Вычислить молярную массу газа, если масса 280 мл его при температуре 21 °С и давлении 2.026-10? 11а равна 0,65 г.
- Где содержится больше молекул: в 1 л хлора при 23 °С и давлении 98 500 Па или в 1 л оксида углерода при 55 °С и давлении 10 600 Па?

Тема2: Общие закономерности протекания химических реакций

- Определить стандартную энтальпию образования метилового спирта, исходя из уравнения: $CH_3OH_{ж} + 3\backslash 2\ O_{2\,г} = CO_{2\,г} + H_2O_{ж}$, если тепловой

эффект реакции -726,5 Кдж.

- Может ли при температуре 100 ^{0} С протекать реакция:
  $2PH_{3\,г} + 4O_{2\,г} = P_2O_{5\,к} + 3H_2O_{ж}$?
- Как измениться скорость реакции: $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$, при:
  а) уменьшении концентрации в 3 раза, б) при уменьшении давления в 2 раза?
- Как можно сместить равновесие в сторону выхода продукта
  $2\,SO_2 + O_2 = 2\,SO_3$ если это экзотермическая реакция?

Тема3: *Дисперсные системы. Растворы не электролитов.*

- Вычислить молярность раствора с массовой долей H_2SO_4 15%, Плотность 15% раствора H_2SO_4 равна 1,1 г/мл.
- К 150г раствора гидроксида калия с массовой долей 6% добавили 9 г КОН. Определить массовую долю щелочи в полученном растворе.
- Определить массу раствора гидроксида калия с массовой долей 20 %, которую необходимо прибавить к 200 г. раствора с массовой долей 70%, чтобы полуть50% раствор.
- Для нейтрализации 20 мл КОН потребовалось добавить 15 мл 0,3 Н

Критерии оценки контрольных работ:

- оценка “зачтено” выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения курса при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
- оценка “не зачтено” выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, в расчетной части контрольной работы допускает существенные ошибки, затрудняется объяснить расчетную часть, а также неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не справляется с ними самостоятельно.

Примеры задач по отдельным темам дисциплины (ОПК-2, ОПК-9)

Тема 1: Введение. Строение атома и химическая связь. Классы неорганических соединений

1. Написать электронные формулы химических соединений
2. Осуществить цепочки превращений:

Mg - $MgSO_4$ -$Mg(OH)_2$ - $MgCl_2$

Fe_2O_3 – $Fe_2(SO_4)_3$ - $Fe(OH)_3$ - Fe_2O_3

CuO - $CuSO_4$ -$Cu(OH)_2$ - CuO.

Задачи по теме: Основные понятия и законы химии.

- Сколько г соли образовалось при взаимодействия 2,24 л углекислого газа, измеренного при нормальных условиях с гидроксидом натрия . Ответ подтвердите расчётом и назовите полученную соль.
- Карбонатная плёнка на поверхности строительных изделий, изготовленных с использованием извести, разрушается во влажном воздухе, содержащемизбыток углекислого газа, с образованием гидрокарбоната: CaCO3 + H2O + CO2 Ca(HCO3)2.
- .Сколько кг гидрокарбоната кальция образуется при растворении 5 кг карбоната

кальция Ответ подтвердите расчётом.

- Некоторый элемент образует кислородное соединение, содержащее 31,58% кислорода. Вычислить молярную массу эквивалента элемента.
  2. С и 784 мм.рт.ст. выделится при разложении 490 г KClO3?Сколько литров кислорода при 21
- . Некоторое соединение содержит 46.15 % углерода, остальное – азот. Плотность по воздуху составляет 1,79. Найти молекулярную формулу соединения.
- Вычислить процентное содержание метана в смеси его с кислородом, если известно, что 36 мл газовой смеси после сгорания метана сократилось в объемена 1,8 мл.
- Молярная масса эквивалента металла составляет 56,2. Вычислить процентное содержание металла в его кислородном соединении.

Тема 3: Дисперсные системы. Растворы не электролитов.

1. Сколько граммов хлорида калия следует добавить к 450 г 8 %-го раствора этой же соли для получения 12 %-го раствора?
2. Сколько мл 10 %-ного раствора серной кислоты (ρ = 1,07 г/мл)требуется для нейтрализации раствора, содержащего 16 г гидроксида натрия?
3 . Сколько воды надо прилить к 80 %-му раствору серной кислоты, чтобы получить 2 л 6М раствора?
4 . Смешали 2 л 60 % серной кислоты (ρ = 1,5 г/мл) с 3 л 17,4 % раствора этой же кислоты (ρ = 1,12 г/мл). Найдите процентную концентрацию полученного раствора.
5. Сколько воды надо прибавить к 1 кг 50%-го раствора для получения 10% -го раствора?
6. Сколько мл 0,25 н раствора соляной кислоты необходимо прилить к раствору нитрата серебра для получения 0,373 г хлорида серебра?
7. Сколько воды надо прилить к 40 мл 27,1 %-го раствора хлорида аммония (ρ = 1,075 г/мл) для получения 0,8 н раствора этой же соли?

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по дисциплине является экзамен. Он служит формой проверки успешного выполнения студентами лабораторных работ и усвоения учебного материала лекционных и семинарских занятий.

Итоговый контроль осуществляется во время *экзамена*

Вопросы для подготовки к экзаменам составляются в соответствии с содержанием дисциплины «Химия », имеются в рабочей программе и выдаются студентам не позднее, чем за месяц до окончания семестра. Экзамен сдаётся устно по билетам, утверждённым и подписанным заведующим кафедрой.

Вопросы для подготовки к экзамену (ОПК-2, ОПК-9)

1.Стехиометрические законы и их роль в современной химии.
2.. Основы квантово-механической теории строения атома.
3.Квантовые числа. Атомные s, p, d, f - орбитали.
4.Принципы заполнение электронами атомных орбиталей.
5. Периодический закон. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Классификация элементов (s-, p-, d-, f).
6. Распространенность элементов в земной коре. Геохимическая классификация элементов. Геохимия ландшафтов. Биогенная миграция элементов.
7. Химическая связь. Понятие о методе ВС и МО.
8. Ковалентная связь. Свойства веществ с ковалентной связью.
9. Ионная связь. Электроотрицательность элементов.
10.Водородная связь и ее свойства.

11. Связь в металлах. Свойства веществ с металлической связью.
12.Типы кристаллических решеток и свойства соединений.
13.Зонная теория. Проводники тока и диэлектрики.
14. . Основные классы неорганический соединений.
15. Термодинамические системы. Функции состояния. Энтальпия, энтропия, внутренняя энергия – параметры состояния веществ. Стандартные термодинамические параметры образования веществ.
16.Первый закон термодинамики.
17..Энергетические эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Закон Гесса и его использование для термохимических расчётов.
18. Понятие об энтропии. Энтропия фазового перехода. .Второй закон термодинамики.
19. .Изобарно-изотермический потенциал (энергия Гиббса). Направление протекания химических реакций.
20. Скорость химической реакции и факторы на ее влияющие. .Зависимость скорости реакции от концентрации. Закон действующих масс.
21.. Зависимость скорости реакции от температуры. Правило Вант-Гоффа.
22.Понятие о теории активированного комплекса. Энергия активации.
23.Гомогенный и гетерогенный катализ. Автокатализ. Ферментативный катализ.
24.Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье. Смещение равновесия. Константа равновесия и факторы на ее влияющие.
25. Дисперсные системы и их классификация. Понятия об идеальных и реальных растворах.
26. Химическая теория растворов Д.И. Менделеева. Общие свойства растворов.
27. Законы Рауля.
28. Осмос. Закон Вант-Гоффа. Осмос в природе. Изотонический коэффициент.
29.Представление о механизме электролитической диссоциации в водныхрастворах. Степень диссоциации и факторы на ее влияющие.
30.Закон разбавления Освальда.Константа диссоциации и факторы на ее влияющие.
31 Вода ее роль в природе. Ионное произведение воды. Водородный показатель (РН) раствора.
32. Буферные растворы и их свойства. Их роль в природе.
33. Понятие о теории сильных электролитов. Активность, коэффициент активности, ионная сила раствора.
34. Гидролиз солей, его роль в процессах выветривания почв. Необратимый гидролиз. Степень и константа гидролиза. Влияние температуры и разбавления на степень гидролиза.
35. Произведение растворимости (ПР). Условия выпадения осадка.
36.Окислительно-восстановительные реакции. Классификация. Их роль в природе.
37.Электрохимические свойства растворов. Стандартный электродный потенциали факторы на него влияющие. Уравнение Нернста.
38. Гальванический элемент. ЭДС гальванического элемента.
39.Электролиз расплава и водного раствора NaCl.
40.Общие свойства металлов и неметаллов. Химические свойства.
41 Галогены. Общая характеристика элементов группы ; соединения с металлами и неметаллами ,кислородные соединения галогенов ; межгалогенные соединения.
42. Водород . Физические и химические свойства свободного водорода. Свойства соединений водорода с металлами и неметаллами. Гидриды
43. Кремний. Главнейшие минеральные и горные породы, содержащие кремний. Получение кремния. Диоксид кремния. Кремневые кислоты и их соли. Важнейшие природные силикаты - полевой шпат, слюда, каолин, асбест.
44 Углерод – основа живой и неживой жизни . Химические свойства

45 Кислород. Аллотропные модификация. Химические свойства.
46. Азот. Важнейшие соединения .Химические свойства азота и его соединений
47. Щелочные металлы и щелочно-земельные металлы. Химические свойства.
48. Строение и номенклатура комплексных соединений d-элементов.. Химическая связь в комплексных соединений.
49. Метод ВС о геометрии и магнитных свойствах комплексных соединений.
50. Явление радиоактивности. Виды радиоактивности. Радиоактивные элементы. Способы обнаружения радиоактивности
51. Химические методы анализа веществ. Физические и физико-химические методы анализа веществ.

Экзаменационный билет по дисциплине :

1. Стехиометрические законы и их роль в современной химии.
2. Термодинамические системы. Функции состояния.
3. Буферные растворы и их свойства. Их роль в природе.
4. Написать уравнение гидролиза солей: K_2CO_3, $AlCl_3$

Общие критерии оценивания знаний:

Оценка знаний по дисциплине «Химия» на экзамене предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации знаний учебного курса, умения делать доказательные выводы и обобщения, формирования общекультурных и профессиональных компетентностей.

Оценивается не только глубина понимания основных разделов учебной дисциплины, но и посещаемость лекций и лабораторных занятий, активность при устных опросах и содержательность устных ответов.

«Отлично» - оцениваются ответы, содержание которых основано на глубоком всестороннем знании предмета, основных законов химии, химической номенклатуры, общие закономерности протекания реакций, химические свойств веществ и основных классов неорганических соединений. Содержание билета изложен логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно правильно составлены уравнения реакции,решена предложенная задача.

«Хорошо» - оцениваются ответы, основанные на твердом знании предмета, с незначительными пробелами в знаниях. Возможны недостатки в систематизации или в обобщении материала, неточности в выводах,. Студент твердо знает основные категории учебной дисциплины, но допускает незначительные ошибки при составлении химических уравнений реакции или решении задач.

«Удовлетворительно» - оцениваются ответы, которые базируются на знании основ предмета, но имеются значительные пробелы в усвоении материала, затруднения в его изложении и систематизации, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены грубые теоретические ошибки, грубые ошибки при составлении химических уравнений реакции или решении задач.

«Неудовлетворительно» - оцениваются ответы, в которых обнаружено не знание основных разделов дисциплины, содержание основного материала не усвоено, обобщений и выводов нет. Студент не может или отказывается отвечать на поставленные вопросы.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями

здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа наэкзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Глинка, Н. Л. Общая химия [Текст]: учебник / Н. Л. Глинка; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 19-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2014. - 900 с : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 888. - ISBN 9785991631587 : 624.81.

2. Пресс, И.А. Основы общей химии [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 496 с.
Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4035#authors

3. Глинка Н.Л., Общая химия [Электронный ресурс] : в 2-х т. : учебник для академического бакалавриата . Т. 1 / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 20-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 353 с.
Режим допуска: https://biblio-online.ru/book/736D053E-E77C-4726-8CC5-F8E756E674A5

4. Глинка Н. Л.,Общая химия [Электронный ресурс] : в 2-х т. : учебник для академического бакалавриата . Т. 2 / Н. Л. Глинка ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 20-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2018. - 379 с.
Режим допуска: https://biblio-online.ru/book/EBE718FD-189B-494E-A633-DCA7F607FCC9

5.2 Дополнительная литература:

1. Вольхин В.В.,Общая химия. Избранные главы [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. В. Вольхин. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - СПб. [и др.] : Лань, 2008. - 378 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 335. - ISBN 9785811408313 : 539.00.

2. Топалова О. В., Химия окружающей среды [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2013. - 159 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 158. - ISBN 9785811415045 : 399.96.

3.. Топалова О. В.Химия окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.

В. Топалова, Л. А. Пимнева. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 160 с. - https://e.lanbook.com/book/90852#authors.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.3. Периодические издания:

«Геохимия», «Геоэкология», «Журнал общей химии», «Химия и жизнь- XXI век».

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru
2. База данных Научной электронный библиотеки eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/
3. Базы данных и аналитические публикации «Университетская информационная система РОССИЯ» https://uisrussia.msu.ru/
4. Химический каталог: химические ресурсы Рунета http://www.ximicat.com/
5. Портал фундаментального химического образования России http://www.chemnet.ru
6. Химик: сайт о химии для химиков http://www.xumuk.ru/
7. Химический сервер http://www.Himhelp.ru

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Теоретические знания по основным разделам курса “Химия” студенты приобретают на лекциях, практических и лабораторных занятиях, закрепляют и расширяют во время самостоятельной работы.

Для выполнения самостоятельной работы студентами используются:

- Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания / сост. Т.П. Стороженко, П.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза - Краснодар: Кубанский гос.ун-т, 2018, 89с.
- Кузнецова С.Л., Стороженко Т.П../ Лабораторный практикум по курсу Химия (для студентов направления подготовки-05.03.02-География),Кузнецова С.Л., Стороженко Т.П../ Лабораторный практикум по курсу Химия (для студентов направления подготовки-05.03.02-География),утвержденные кафедрой общей, неорганической химии и ИВТвХ, протокол № 7от 22.06.2017 г, в которых представлены методические рекомендации по решению задач, разноуровневые вопросы и упражнения, проблемные задания, лабораторные работы.
- Подготовка к текущему контролю, промежуточной и государственной итоговой аттестации: Методические указания / В.В. Миненкова, А.В. Мамонова, А.В. Коновалова. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018

Самостоятельная работа проводится с целью закрепления и систематизации теоретических знаний, формирования практических навыков.

Самостоятельная работа включает*:*

- проработка и повторение лекционного материала, материала учебной инаучной литературы;
- подготовка к лабораторным и семинарским занятиям;
- выполнение индивидуальных заданий (подготовка к решению задач и тестов.)

- подготовка к текущему контролю.

В рамках самостоятельной познавательной деятельности студентам также предлагается изучить некоторые разделы, не вошедшие в лекционный курс.

На самостоятельное изучение выносятся темы:

1. Геохимическая классификация веществ
2. Очистка веществ
3. Межмолекулярные силы взаимодействия.
4. Осмос в природе
5. Роль гидролиза в процессе выветривания почв. Кислотность почв.
6. Природные буферные системы.
7. Коррозия металлов.
8. Озон. Способы получения и свойства озона. Роль озона в природе.
9. Химический состав природных вод. Жесткость воды и методы её устранения.
10. Водородные соединения фосфора. Экологические проблемы.
11. Коррозия металлов. Защита от коррозии.
12. Известкование и гипсование почв.
13. Способы обнаружения радиоактивности

Работа с конспектом лекций

Лекции– форма учебного занятия, цель которого состоит в рассмотрении теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме. В состав УММ лекционного курса включаются: учебники конспекты лекций в печатном или электронном видах; тесты и задания по отдельным темам лекций. На лекциях даются систематизированные основы знаний, излагаются главные проблемы соответствующих разделов химии, развивается творческое мышление студентов и определяется программа практических и внеаудиторной самостоятельной работы.

Важным критерием в работе с лекционным материалом является подготовка студентов к сознательному восприятию преподаваемого материала. При подготовке студента к лекциинеобходимо, во-первых, психологически настроиться на эту работу, осознать необходимость ее систематического выполнения. Во-вторых, необходимо выполнение познавательно-практической деятельности накануне лекции (просматривание записей предыдущей лекции для восстановления в памяти ранее изученного материала; ознакомление с заданиями для самостоятельной работы, включенными в программу, подбор литературы).

Подготовка к лекции мобилизует студента на творческую работу, главными в которой являются умения слушать, воспринимать, записывать. Записывание лекции – творческий процесс. Запись лекции крайне важна. Это позволяет надолго сохранить основные положения лекции; способствует поддержанию внимания; способствует лучшему запоминания материала. Для эффективной работы с лекционным материалом необходимо зафиксировать название темы, план лекции и рекомендованную литературу. После этого приступать к записи содержания лекции. В оформлении конспекта лекции важным моментом является необходимость оставлять поля, которые потребуются для последующей работы над лекционным материалом.

Для подготовки к лекциям необходимо изучить основную и дополнительную литературу по заявленной теме и обратить внимание на те вопросы, которые предлагаются к рассмотрению в конце каждой темы.

Просмотреть конспект необходимо сразу после занятий, отметить материал

конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Контроль за выполнением самостоятельной работы проводится при изучении каждой темы дисциплины на семинарских и лабораторных занятиях.

Подготовка к лабораторным работам.

Лабораторные занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма учебных занятий, направленная на развитие самостоятельности учащихся и приобретение умений и навыков экспериментальной работы, позволяющих студентам развить профессиональную компетентность, применить на практике полученные теоретические знания.

Выполнение лабораторных работ студентами должно удовлетворять следующим требованиям:

- студенты должны понимать суть опыта (эксперимента) и знать последовательность выполнения отдельных операций по инструкции;
- соблюдать дозировку реактивов и правила работы с ними;
- уметь собирать приборы по рисункам (схемам) и правильно работать с ними;
- неукоснительно выполнять правила техники безопасности при обращении с оборудованием, приборами и реактивами;
- грамотно оформлять отчет о проведенной экспериментальной работе

В ходе самоподготовки к лабораторным занятиям студент должен изучить соответствующий раздел учебника, конспект лекций и описание лабораторной работы в учебно-методическом пособии для лабораторных работ по химии.

Любая лабораторная работа включает глубокую самостоятельную проработку теоретического материала, изучение методик проведения и планирование эксперимента, освоение измерительных средств, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

Перед посещением лаборатории необходимо изучить теорию вопроса, предполагаемого к исследованию, ознакомиться с руководством по соответствующей работе и подготовить протокол проведения работы, в который заносится:

- название работы;
- заготовки таблиц для заполнения экспериментальными данными наблюдений;
- уравнения химических реакций превращений, которые будут осуществлены при выполнении эксперимента;
- расчетные формулы.

Оформление отчетов должно проводиться после окончания работы в лаборатории.

Отчет по лабораторной работе содержит теоретическую и экспериментальную часть. В теоретической части излагаются теоретические основы изучаемых химических процессов. В экспериментальной части приводится цель, название и методика выполнения химического опыта. При необходимости приводятся расчёты и составляются уравнения химических реакций. В конце каждого опыта формулируется вывод.

.

Для подготовки к защите отчета по лабораторной работе следует проанализировать экспериментальные результаты, сопоставить их с известными теоретическими положениями или справочными данными, обобщить результаты исследований в виде

выводов по работе.

При защите лабораторной работы (сдаче отчета о ее выполнении) студент должен уметь объяснять цели, задачи, ход проведения работы, ее результаты, сделанные выводы, а также основные конструктивные особенности используемого оборудования. В процессе проведения опытов студенты расширяют свои представления о веществах, их свойствах, совершенствуют практические умения.

Подготовка к семинарским занятиям.

Семинар как развивающая, активная форма учебного процесса способствует выработке самостоятельного мышления студента, формированию информационной культуры, развитию профессиональных навыков.

При подготовке к занятиям семинарского типа следует использовать всю рекомендованную литературу. Прежде всего, студенты должны уяснить предложенный план занятия, осмыслить вынесенные для обсуждения вопросы, место каждого из вопросов в раскрытии темы семинара. В процессе подготовки к семинару закрепляются и уточняются уже известные и осваиваются новые категории. Сталкиваясь в ходе подготовки с недостаточно понятными моментами темы, студенты находят ответы самостоятельно или фиксируют свои вопросы для постановки и уяснения их на самом семинаре.

На первом этапе подготовки к занятию семинарского типа следует внимательно прочитать конспект лекций, изучить лекционный материал, проблемы и вопросы, освещавшиеся на лекционных занятиях. При этом важно обратить внимание на научные категории, понятия, определения, которые использовал лектор для раскрытия содержания темы. После внимательного изучения конспекта лекций и уяснения смысла и содержания основных понятий и вопросов темы можно обращаться к научно-теоретическому изучению материала по данной теме, проблеме.

Во время занятия семинарского типа преподаватель опрашивает студентов по вопросам, заданным на данное занятие. Вопросы объявляются преподавателем на предыдущем семинарском занятии и, как правило, они коррелируются с вопросами, содержащимися в соответствующей теме учебной программы, но преподаватель вправе задать и некоторые другие вопросы, относящиеся к теме семинара и указать, на что студентам следует обратить особое внимание при подготовке к следующему занятию.

Занятия семинарского типа могут проводиться в форме свободной дискуссии при активном участии всех студентов. В таких случаях у каждого студента имеется возможность проявить свои познания: дополнять выступающих, не соглашаться с ними, высказывать альтернативные точки зрения и отстаивать их, поправлять выступающих, задавать им вопросы, предлагать для обсуждения новые проблемы, анализировать практику по рассматриваемому вопросу.

Важнейшим элементом самостоятельной работы является подготовка к решению задач и тестированию Программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания: решения задач, тестов. Важно помнить, что решение каждой задачи или примера нужно стараться довести до конца. По нерешенным или не до конца понятым задачам и тестам обязательно проводятся консультации преподавателя.

Контрольная работа и тесты выполняются в форме письменного ответа на вопрос задания или решения задачи. Содержание подготовленного студентом ответа на поставленный вопрос должно показать знание автором теории вопроса. Практические задания, выносимые на контрольную работу или тест, составлены на основе упражнений и задач, выполнявшихся в течение семестра. Рекомендуется вернуться к этим упражнениям и уточнить их выполнение при подготовке к контрольной работе (тесту). Следует обратить внимание на то, что выполняемое задание должно быть подкреплено

объяснением того или иного предлагаемого решения. При наличии вопросов, перед контрольной работой (тестом) необходимо проконсультироваться с преподавателем.

Для выполнения индивидуальных заданий студенты получают у преподавателя варианта домашнего задания и в виде письменной работы оформляют в отдельной тетради. Используются конспект лекций, методические указания к лабораторным занятиям, рекомендуемая литература, интернет ресурсы.

Перечень предлагаемых студентам заданий на самостоятельную работу (ДЗ):

1. Написание электронных формул химических элементов.
2. Цепочки превращения классов неорганических соединений.
3. Решение задач по теме :Основные понятия и законы химии.
4. Решение задач по теме :Растворы.
5. Окислительно-восстановительные реакции

Перед выполнением задания необходимо самостоятельно проработать соответствующие разделы рекомендуемой литературы, основные категория и понятия дисциплины, обратить внимание на ключевые вопросы темы.

Задания выполняются студентами после изучения соответствующих разделов теоретического курса на семинарском занятии.

Промежуточный контроль осуществляется в виде устного *экзамена.*

Подготовка к экзамену.

К экзамену студент допускается при условии выполнения учебного плана:

- посещение лекций;
- выполнение и оформление лабораторных работ;
- выполнение домашних и индивидуальных заданий для самостоятельной работы;
- отчёт и защита лабораторных занятий.

Вопросы для подготовки к экзамену составляются в соответствии с содержанием дисциплины «Химия », имеются в рабочей программе и выдаются студентам не позднее, чем за месяц до окончания семестра. Экзамен сдаётся по билетам, утвержденные и подписанные заведующим кафедрой. При подготовке к экзамену обязательно не только повторять лекции, но и изучать материал по учебникам в соответствии с указаниями, сделанными преподавателем на лекциях. Помимо того, следует внимательно изучить и оформленные лабораторные работы.

Для успешного освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья

8. Перечень информационных технологий, используемых приосуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения.

В процессе освоения дисциплины используется следующее программное обеспечение: Microsoft Windows 8, 10,Microsoft Office Professional Plus

8.2 Перечень информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен

индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:
1.Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (www.biblioclub.ru)
2.Электронная библиотечная система издательства «Лань»(http://e.lanbook.com)
3.Электронная библиотечная система «Юрайт» (http://www.biblio-online.ru)
4. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» (https://www.book.ru)
5. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (www.znanium.com)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для освоения учебной дисциплины в процессе обучения необходима материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа И211 (350040 г.Краснодар, ул. Ставропольская, 149) , оснащенная комплектом учебной мебелью, мультимедийной техникой с выходом в Интернет, видеопроектором, экраном, преподавательской трибуной, ноутбуком, меловой доской.
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 211 (350040 г.Краснодар, ул.Ставропольская, 149), оснащенная комплектом учебной мебелью, мультимедийной техникой с выходом в Интернет, видеопроектором, экраном, преподавательской трибуной, ноутбуком, меловой доской.
3	Лабораторные занятия	Учебная лаборатория по химии – ауд. 439, корп. С (350040 г.Краснодар ул. Ставропольская, 149), оснащенная комплектным лабораторным оборудованием: Шкаф вытяжной ,шкаф вытяжной деревянный, pH-метр leki, весы лабораторные ACOMJW, холодильник "Индезит", шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, плитки электрические, наборы химической посуды и реактивов. Учебная лаборатория по химии – ауд. 430, корп. С (350040 г.Краснодар, ул. Ставропольская, 149), оснащенная комплектным лабораторным оборудованием: Шкаф вытяжной деревянный, pH-метр leki, pH-метр Эксперт-001-1, весы лабораторные Leki B6001, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, плитки электрические, наборы химической посуды и реактивов.
4	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа И209, И212 (350040 г.Краснодар, ул. Ставропольская, 149), оснащенная комплектом учебной мебелью , ноутбуком с выходом в Интернет, меловой доской..
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа И209,И212 (350040 г.Краснодар, ул.Ставропольская, 149), оснащенная комплектом учебной мебелью , ноутбуком с выходом в Интернет, меловой доской.

6	Самостоятельная работа	Кабинеты для самостоятельной работы И209 и И212 (350040 г.Краснодар, ул.Ставропольская, 149),оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Групповые (индивидуальные) консультации , текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в аудиториях в соответствии с расписанием.